Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

२४८४९

CHECKED 1973

انجنیری کارخانہ کے عملی چالیس سبق

2/64

2/20

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

سلسلۂ نصابیات جامعۂ عثمانیہ

نشان نمبر ۱۵۰

انجینیری کارخانے کے چالیس عملی سبق

Forty Lessons in Engineering Workshop practice

مصنفہ
سی۔ ایف۔ مچل اور ای۔ جی۔ ڈیوی

مترجمہ
مولوی سید دلدار حسین صاحب
بی۔ ای۔ ایم۔ آر۔ ایس۔ آئی
سابق چیف انجینیر محکمۂ تعمیرات سرکار عالی

سنہ ۱۳۶۷ھ م سنہ ۱۳۵۷ف م سنہ ۱۹۴۸ء
مطبوعۂ
دارالطبع جامعۂ عثمانیہ سرکار عالی حیدرآباد دکن

690,U
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

یہ کتاب میسرز کیسل اینڈ کمپنی (لندن) کی اجازت سے
جن کو حق اشاعت حاصل ہے اردو میں ترجمہ کر کے
طبع وشائع کی گئی ہے۔

طبع دوم (۵۰۰)

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

فہرستِ مضامین

انجنیری کارخانے کے چالیس عملی سبق

مضمون	صفحہ
تمہید	۱
سبق ۱ ـــــ اوزار	۲
سبق ۲ ـــــ سان چڑھائی	۴
سبق ۳ ـــــ تپانا، نرمانا	״
سبق ۴ ـــــ چھیلنا	۵
سبق ۵ ـــــ ریتنا	۷
سبق ۶ ـــــ نشان کش سے مرکز اندازی	۸
سبق ۷ ـــــ دستی خرادی اوزار	۱۱
سبق ۸ ـــــ خرادنا	۱۳
سبق ۹ ـــــ استوانہ نما کام کو ریت کر مربع کرنا	۱۵
سبق ۱۰ ـــــ مرکز شنبہ	۱۷
سبق ۱۱ ـــــ برمے	۱۸
سبق ۱۲ ـــــ برمانا	۲۱
سبق ۱۳ ـــــ مسدس گھنڈی کا ریتنا	۲۲
سبق ۱۴ ـــــ ڈھبری اور برما پیما	۲۳
سبق ۱۵ ـــــ گھڑ چھینی	۲۵
سبق ۱۶ ـــــ ہتوڑی کے سر کی گھڑائی	۲۶

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

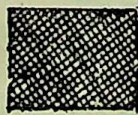
مضمون	صفحہ
سبق ۱۷ ـــــ پانہ	۲۸
سبق ۱۸ ـــــ بیرونی طول پیما کی ساخت	۳۰
سبق ۱۹ ـــــ جانچ یا پیٹ گنیا	۳۳
سبق ۲۰ ـــــ تسطیح	۳۵
سبق ۲۱ ـــــ سیدھ گنیے یا راست دم	۳۶
سبق ۲۲ ـــــ ہتوڑی خرادنا	۳۷
سبق ۲۳ ـــــ خراد بردار	۳۸
سبق ۲۴ ـــــ شاقول کا لٹو یا لنگر	۴۰
سبق ۲۵ ـــــ برما گیر اور ٹھپہ سے پیچ تراشی	۴۱
سبق ۲۶ ـــــ دستی اوزار سے خراد پر پیچ تراشی	۴۲
سبق ۲۷ ـــــ پھسلنی ٹیکن کے اوزار	۴۳
سبق ۲۸ ـــــ پیچ تراشی کے لیے بدل پہیے	۴۶
سبق ۲۹ ـــــ پیچ کی چوڑیوں کی فہرست	۵۰
سبق ۳۰ ـــــ پھسلنی ٹیکن اوزاروں سے پیچ تراشی	۵۳
سبق ۳۱ ـــــ پیچ تراشی کا پیمانہ اور اس کا استعمال	۵۵
سبق ۳۲ ـــــ سختانہ	۵۷
سبق ۳۳ ـــــ آب دینا	۵۸
سبق ۳۴ ـــــ خرادے ہوئے کام کی مربع مرکز اندازی یا مکرر مرکز اندازی	۵۹
سبق ۳۵ ـــــ سپرٹ لیول یا الکحلی افق نما	۶۰
سبق ۳۶ ـــــ مرکزی گنیا	۶۲
سبق ۳۷ ـــــ نشان کش	۶۴
سبق ۳۸ ـــــ چکریا چرخ برما	۶۶
سبق ۳۹ ـــــ ٹانکا لگانا	۷۲
سبق ۴۰ ـــــ پگ چرخ یا پاؤں کی خراد	۷۸

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

انجنیری کارخانہ کے چالیس عملی سبق

تمہید

کارخانہ جانے سے پہلے طالب علم کو چاہیے کہ اس کتاب کی اعدادی تصویروں میں سے جس اوزار کو بنانا چاہے اس کی پوری جسامت کا عملی نقشہ تیار کرے۔ دیکھنے سے معلوم ہوگا کہ ہر تصویر کے مکمل ابعاد پڑھنے کی سہولت کی غرض سے انتصاباً درج کیے گئے ہیں اور سب تراشیں منقوش کر دی گئی ہیں تاکہ یہ معلوم ہو سکے کہ وہ اوزار کس شے سے بنا ہے۔ اس کتاب میں مندرجہ ذیل تراشیں بتائی گئی ہیں:—

بہتر ہوگا کہ طالب علم نقشوں پر سے ہر چیز کی مقدار کو گن کر فہرست بنالے اور آسانی کے خیال سے ان مقادیر کو نقشے پر درج کر دے۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

سبق (۱)

یہ ضروری ہے کہ طالب علم کو مندرجۂ ذیل اوزاروں اور اشیائ کے نام اور استعمال سکھائے جائیں:-

دستی اور بنچی وائس - وائس شکنجہ - سلاخ کُندا شکنجہ تختیاں -

سان - ریزہ دار پتھر - تیل سلّی - سلّی -

دستی اور ریپٹی ہتوڑی -

چھیلن چھینی - صلیبی چھینی - ہیرکنی چھینی - گول سری چھینی -

مرکزی سُنبہ - نقطہ سُنبہ - گول سُنبہ - پھن سُنبہ - سنچہ اور گریدنی -

پٹ گُنیا - T گنیا - مرکزی گنیا -

مائل گنیا -

الکوہلی اُفق نما (سپرٹ لیول) - شاقولی لنگر اور ڈوری -

اندرونی اور بیرونی طول پیما اور تقسیمی پرکار یا مقسّم -

راست دم - مسطر اور سطح تختی -

برمانے، خرادنے، پیچ تراشی، ڈھبریوں، مرکزوں، اور برموں کے پیمانے -

نشان کش، فولاد اور برج نگار -

ٹھپہ گیر اور ٹھپہ، پیچ تختی - بولٹوں کے سُنبے - گمیں اور برنجی چوڑیاں -

نقش تراش یا پیچ تراش -

پیچ برما اور پردنی - نیم دوری سُنبہ یا D نما چوبی بھرت -

سوہن :-

گاؤدُم - چپٹا - نیم دوری - گول - مربع - مثلث - دستی یا محفوظ کنارے کا - آری وار - شگاف ساز اور مخصوص شکلوں کے مختلف سوہن جیسے اِک رُخا،

(۱۰)

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

شانوی، صاف، نہایت صاف اور لہریا۔ ریتی۔
سوہن برش یا سوہن مال۔

برمے :-
چپٹا برما، سوئی برما، بلدار برما، چابی راہا برما، اور برما گیر یعنی دستہ۔
آنکھ تراش، چپٹا یا کنولی۔
چوکھٹے دار آری اور بچھل آری۔

دست خرادی اوزار :-
کند آلہ۔ فاصل رکھائی۔ بغلی اوزار۔ کھرچنی۔ برمانے، پیچ تراشنے اور چھین کاری کے اوزار۔

پھسلنی ٹیکن پر خرادنے کے اوزار :
موٹے کام کی رکھائی۔ برمانے کے اوزار، کارد آلہ بغلی اوزار، فاصل رکھائی کمانی اور کھرچنی۔ کاٹنے کے اوزار اور گیسرندے۔ فانہ درز اور مربع چوڑی کے پیچ تراش اوزار۔

خراد مع ہتھ ٹیکن۔ چلاؤ چک اور دیگر اقسام کے چک۔
خراد مع پھسلنی ٹیکن۔ خراد شکنجہ۔ معکوس گیرائی۔ تقسیم تختی۔ رخ تختی۔ زاویہ تختی۔ مخروط تختی اور مختلف چک۔
خراد مع کاٹھی اور رہنما پیچ۔ بدل پہیے۔ گل میخ اور ربع دائرہ تختی۔ تسطیح اور مال کے لیے خودکار خراد۔ آڑی پھسلوال اور شکنجہ ڈھبری۔
دستی اور طاقتی برما کلیں۔ دست گردی اور چکر برمے۔
کمان برما۔ صدری برمے کا دستہ۔
کرند پہیے۔ کرند کاغذ و پارچہ۔ کرند سفوف۔ کروکس (مانج کنبی)۔ ترپولی (Tripoli) اور دیگر اقسام کے پالش کرنے والے سفوف۔ سان چکر۔
چمک چکی۔ پالش یا جلا دینے کی قلمیں۔
بھٹی جس میں دھونکنی یا پنکھا لگا ہو۔ نہائی۔ چمٹا۔ جوڑک حلقے۔ بالائی اور زیریں محور اور محوری اوزار۔ گل سانچہ۔ چپٹیا۔ گدی۔ خراد شکنجہ۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

پیچ یعنی سُنبہ یا چھیدنی ہمہ قسم کی -
بولٹ اوزار - گرم و سرد چھینی - پانی کا کونڈا - جھونکنی - ٹھونسنی - کریدنی -
چُونا - ریتی - چھیلن یا کوک کے صندوق -
گنیں اور دھاتی دھونکنی یا پھکنی - کائیا - ٹانکا تپانی - پکا اور کچا ٹانکا -
سہاگا - رُوح نمک - تیل - بیروزہ - جست مرکب - دیگر اوزار و اشیاء
جو کچے اور پکے ٹانکوں کے کام آتے ہیں -

سبق (۲)

سان چڑھائی

دھاتوں کا کام کرنے کے لیے اگر اوزاروں کو تیز کرنا ہو تو سان کو کاریگر کی طرف گھُمانا چاہیے تاکہ دندانے نہ بنیں - لیکن نوآموز اور ناتجربہ کار کام کرنے والوں کے لیے مناسب ہوگا کہ سان کو مخالف رُخ میں گھُمائیں - اوزاروں کو تیز کرتے وقت بہتر ہے کہ سان کے پتھر پر تھوڑا تھوڑا ٹھنڈا اور صاف پانی ڈالتے رہیں تاکہ اوزار ٹھنڈا رہے اور اُس کی آب کم نہ ہونے پائے - یہ ضروری ہے کہ پتھر پانی میں سے ہوکر نہ گھومے کیونکہ وہ اس سے نرم ہوجائیگا اور اچھی طرح رگڑ نہیں دیگا -
یہ مناسب ہے کہ جہاں تک ہو سکے سان چڑھاتے وقت اوزار کو پتھر کے مُنہ پر بائیں طرف سے دائیں طرف حرکت دیتے رہیں، تاکہ پتھر میں نالیاں نہ بن جائیں اور اس کی گگر ناہموار نہ ہوجائے -
فلز کاری اوزاروں کو سان چڑھاتے وقت کسی ٹیکن پر مضبوطی سے پکڑنا چاہیے -

سبق (۳)

تپانرمانا

تپانرمانا ایک عمل ہے جس سے کسی دھات کے ذرّاتِ ترکیبی

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

جن میں حرارت سے فساد پیدا ہوا ہو اپنے معمولی اور اصلی محل پر واپس آ جائیں۔

فولاد کے تیا نرمانے کا طریقہ یہ ہے کہ پہلے اس کو دموی سُرخ کیا جاتا ہے۔ اُس کے بعد اس کو آہستہ آہستہ ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ بہتر تو یہ ہے کہ کسی ڈھکنے دار صندوق میں جس میں ان بجھے چونے کی پھنکی بھری ہو اس کو ٹھنڈا کیا جائے۔ کیونکہ اُس میں گرمی دیر تک باقی رہتی ہے۔

لوہا اگر کوٹنے یا دبکنے سے پھوٹک ہو گیا ہو تو اُس کو بھی دموی سرخ کر کے آہستہ آہستہ ٹھنڈا کر کے نرما سکتے ہیں۔

پیتل، تانبا، اور توپ دھات کے تیا نرمانے کا طریقہ یہ ہے کہ اس کو صرف اتنا تپاتے ہیں کہ دھات دہکنے نہ لگے۔ اِس کے بعد اُس کو ٹھنڈے پانی میں بجھاتے ہیں۔

تانبے یا پیتل کی تارکشی کے عمل میں جبکہ تار جنتری میں سے دب کر نکلتا ہے تو سخت اور پھوٹک ہو جاتا ہے اور ٹوٹ جاتا ہے۔ لیکن اگر تیا نرما دیا جائے تو ملائم ہو جاتا ہے اور آسانی سے کھینچ سکتا ہے اور بہت مہین بن سکتا ہے۔

سبق (۴)

چھیلنا

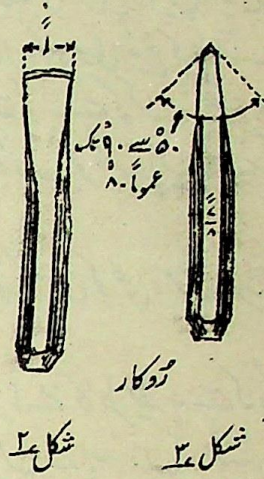
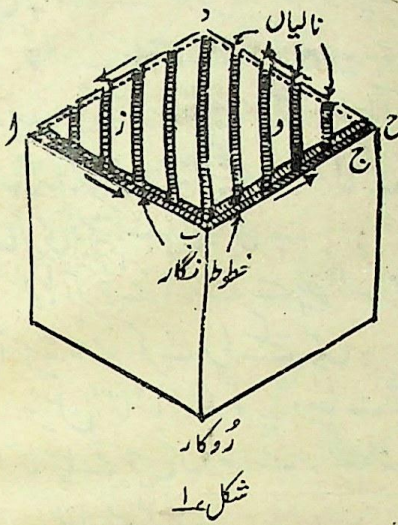
فرض کرو کہ شکل ۱ میں بتائے ہوئے ٹکڑے کی بالائی سطح کو چھیلنا ہے جس طرح کہ بتایا گیا ہے پیتل کے خط نگار سے خط اندازی کرو۔ اُس کے بعد ٹکڑے کو وائس میں اس طرح سے بٹھاؤ کہ خطوط ا ب ج د اُفقی رہیں اور وائس کے جبڑوں سے ایک انچ اونچے رہیں۔

ایک صلیبی چھینی $\frac{1}{4}$ انچ چوڑی منتخب کرو اور اطمینان کر لو کہ ہتوڑی کے مُنہ پر یا چھینی کے سر پر کوئی دُہنیت نہیں ہے۔ چھینی کو بائیں ہاتھ سے مستحکم پکڑو مگر سختی کے ساتھ نہیں۔ چھینی کی دھار کو کام پر ۳۵° یا ۴۰° کے میلان پر رکھو اور کسی چھوٹی ہتوڑی سے ہلکی ہلکی چوٹیں لگاتے ہوئے چھینی کو بڑھاتے چلے جاؤ۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

شکل ۱

شکل ۲ شکل ۳

دو تین چوٹوں میں معلوم ہو جائیگا کہ چھینی کا زاویہ میلان اور استعمال کردہ قوت ٹھیک ہیں یا نہیں۔ اگر چھینی کام میں گہری دھنستی جا رہی ہے تو اُس کے سر کو نیچا کر دو اور قوت کو کم کر دو اور اگر چھینی گہری نہ اُتر رہی ہو تو اُس کے سر کو اُوپر اُٹھاؤ اور زیادہ قوت استعمال کرو۔

ایک معین زاویے پر بمقابلہ ہلکی چوٹ کے کڑی چوٹ لگانے سے چھینی زیادہ گہری اُتریگی۔ اس کے ثبوت کے لیے تجربہ بہترین رہنما ہے۔

دھات کے ٹکڑے کو ا سے خط کی سیدھ میں اس طرح سے کاٹنا شروع کرو کہ خط پر کاٹ کا نشان صاف نمایاں ہو جائے اور اس کو بعد میں سوہن سے ریت کر برابر کر دیا جا سکے۔ اس طرح کاٹتے ہوئے ب تک بڑھ جاؤ۔ اس کے بعد ح کی طرف۔ اس کے بعد ب سے ج اور ج سے د اور د سے ا کی طرف۔ جب یہ سب نقطے ایک سطح پر ہو جائیں تو درمیانی حصے و اور ز کو جس طرح کہ بتایا گیا ہے نالیاں بنا کر کاٹ دیا جا سکتا ہے۔ لیکن اس کا خیال رہے کہ وسطی حصہ کسی قدر اونچا رہے اور نالیوں کے مابین دھات کی چوڑائی تراشنے کی دستی چھینی سے کسی قدر کم رکھی جائے۔ یہ بالعموم $\frac{3}{4}$ انچ سے لے کر ایک انچ تک ہونی چاہیے۔ سطحات کے تراشنے میں خصوصاً ڈھلی ہوئی دھاتوں

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

کے لیے اس امر کی احتیاط کرنی چاہیے کہ تراش، ٹکڑے کے کونوں سے وسط کی طرف ہونی چاہیے تاکہ کونے ٹوٹ نہ جائیں۔ جیسا کہ شکل ۱ میں ح پر بتایا گیا ہے۔ تھوڑا سا ردّی سوت تیل میں بھگو کر پاس رکھ لینا چاہیے تاکہ وقتاً فوقتاً چھینی کی دھار اس میں تر کر کے ٹھنڈی کی جائے اور چکناہٹ تراشنے میں مدد دے۔

اس بات کا بھی لحاظ رکھنا چاہیے کہ دھار خود چھینی سے کسی قدر چوڑی رہے اور تقریباً ۸ کے دَور میں کسی قدر گولائی لیے ہوئے ہو اور بھوری زردی مائل آب لیے ہوئے ہو۔ دیکھو شکل ۲ اور ۳۔

سبق (۵)

ریتنا

بعض دفعہ ڈھلائی گھر یا بھٹّی کے تیار شدہ کاموں کو ریتنے کے واسطے اس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ اُس پر کی ریت یا چھلکوں کو کسی پُرانے سوہن سے جھاڑ دیا جاتا ہے۔ یا یہ کہ چھیلنے کے بعد اُس کو سان چڑھایا جاتا ہے یا تیزاب چٹایا جاتا ہے تاکہ سوہن خراب نہ ہو۔

ریتنے میں وائس کے جبڑے یا تو کُہنی کی سطح میں ہوں یا یہ کہ چالیس سے چوالیس انچ تک اونچے ہوں۔ بھاری کام جس پر نسبتہً زیادہ قوت کی ضرورت ہوتی ہے وائس میں نیچے کے رُخ پر رکھا جاتا ہے۔ چاہیے کہ کام کے لحاظ سے پاؤں زمین پر مضبوط رہیں اور بیچ میں دس سے بیس انچ تک فصل ہو اور گھٹنے سخت نہ ہوں۔

معمولی کام کے لیے سوہن کو سیدھے ہاتھ میں اس طرح پکڑو کہ انگوٹھا دستے پر سیدھا رہے اور انگشتِ شہادت سوہن کے رُخ پر ہو۔ سوہن کا سرا یا نوک بائیں ہاتھ سے پکڑنا چاہیے اس طرح کہ انگوٹھے کی گدی اُوپر کی طرف ہو اور باقی چار انگلیاں نیچے کی طرف سے سوہن کو پکڑیں۔

سوہن کو مضبوط پکڑنا چاہیے اور اگلے رگڑے میں مصنوع پر سے دبا کر

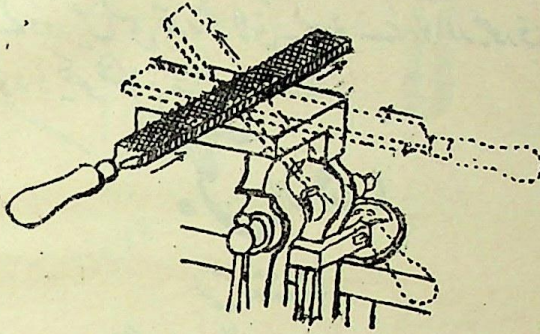
(۱۵)

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

نکالنا چاہیے اور پچھلے رگڑے میں اُس کو اُٹھا لینا چاہیے تاکہ سوہن خراب نہ ہو۔ بازووں کے جھولنے کی حرکت کی وجہ سے اگر خطِ مستقیم سے کسی قسم کا تغیر ہو جائے تو اُس کی تلافی کلائی یا کُہنی کو اونچا نیچا کر کے کر دینی چاہیے۔

جب کام کا ایک رُخ مکمل طور سے ریتا جا چکا ہو تو اُس کے عمودی یا وتری پہلو کو ریتنا چاہیے (دیکھو شکل ۴)۔ یا یہ کہ ہر رگڑے میں سوہن کو بائیں

شکل ۴

جانب سے دائیں جانب تھوڑی سی حرکت دینی چاہیے تاکہ سوہن کاری برابر ہوتی رہے اور نالیاں بنتی نہ جائیں۔

کام کے رُخوں کو اِس عمل کے دوران میں راست دَم کے ذریعہ سے متواتر جانچتے رہو۔ اس کی کگر پر سیندور اور تیل ملا کر لگا دینا چاہیے تاکہ ریتی سے بچے ہوئے اونچے حصے اُس کے لگنے سے نظر آجائیں۔ اِن حصوں کو ہوشیاری سے ریتنا چاہیے یہاں تک کہ پوری سطح حسبِ خواہش ہموار ہو جائے۔

سبق (۶)

(۱۶)

نشان کش سے مرکز اندازی

۳/۴ انچ قُطر اور ۲ ۱/۲ انچ لمبا فولاد کا ایک ٹکڑا لو اور تیسرے سبق کے بتائے ہوئے طریقے پر اس کو تیار کرو۔

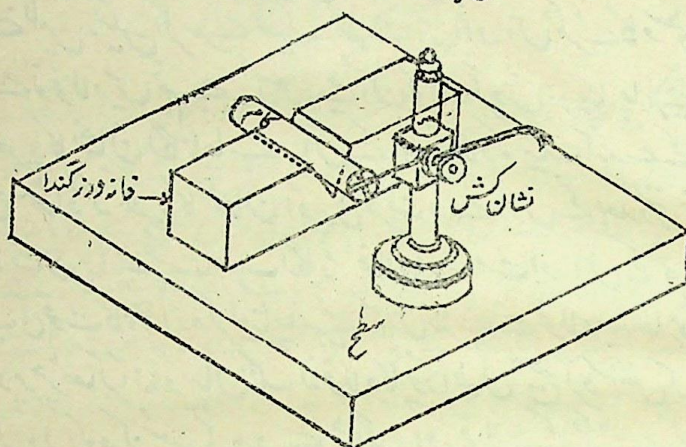
ہر ایک سرے کو چپٹا ریتو اس طرح کہ ہر سرا طول کا عمود ہو۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

پٹ گھنیے سے جانچو۔

دونوں سروں پر تھوڑی سی کھریا مل دو اور اس ٹکڑے کو خانہ درز کندے کی درز میں رکھو۔ کندا ہموار سطح پر رکھا جانا چاہیے جیسا کہ شکل ۵ میں دکھایا گیا ہے۔

شکل ۵

ایک نشان کش کو لے کر نمایندے کو فولاد کے مفروضہ مرکز سے ذرا اوپر جماؤ۔ بائیں ہاتھ سے فولاد کو خانہ درز کے اندر رکھے رہو اور داہنے ہاتھ سے نشان کش کی نوک کو فولاد کے کھریا لگے ہوئے سرے پر سے آڑا ہٹاؤ۔ اس طرح کہ ایک افقی خط بن جائے۔ فولاد کو نالی میں تقریباً ایک چوتھائی دور تک گھماؤ یہاں تک کہ ابتدائی خط انتصابی ہو جائے۔ اس کے بعد دوسرا افقی خط کھینچو۔ فولاد کو اور ایک چوتھائی گردش دو اور تیسرا خط کھینچو اور اسی طرح چوتھا خط کھینچو۔ اس طرح ہر سرے پر چار خط بن جائینگے۔ ان چاروں خطوط کا نقطۂ تقاطع مطلوبہ مرکز ہے اور اس پر نقطہ سنبی سے ہلکا سا نشان بنا لو۔

(۱۷)

اسی طرح دوسرے سرے پر بھی خط لگاؤ اور نقطہ سنبی سے نشان کرو۔

فولاد کو خراد کے مرکزوں پر ٹکاؤ اور نقطہ سنبی سے بنائے ہوئے سوراخوں پر رکھ کر بائیں ہاتھ سے گردش دو۔ اگر فولاد کے مرکز ٹھیک لگے ہیں تو وہ صحیح اور مشترک المرکز گردش کریگا لیکن اگر وہ خارج المرکز گھومے یا غیر صحیح چال سے چلے تو سیدھے ہاتھ میں کھریا کا ٹکڑا لو اور ہتھ ٹیکن پر ہاتھ رکھکر کھریا کے ٹکڑے کو آہستہ آہستہ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

فولاد کی طرف بڑھاؤ۔ یہاں تک کہ مرکز سے دُور حصے پر کھریا کا نشان بن جائے۔ فولاد کو خراد سے نکال لو اور اُس میں لگاؤ اور مرکز کے نقطے کو مرکز سُنبہ سے کھریا کے نشان کی طرف ہٹاؤ۔ یہی عمل کئی دفعہ کرو یہاں تک کہ فولاد کے سرے ٹھیک گھومنے لگیں۔ لیکن اگر سرے ٹھیک گھومتے ہیں اور اس ٹکڑے کا وسطی حصہ بے ڈھنگا گھومے تو فولاد میں خم ہے۔ اس لیے اُس کو اور گردش دینا چاہیے اور حسب سابق کھریا کا نشان لگانا چاہیے۔ اس کے بعد فولاد کو ٹیک کُندے کے جوف میں اس طرح بٹھاؤ کہ کھریا کا نشان اُوپر کی طرف رہے۔ اس کے بعد دستی ہتھوڑی لے کر کھریا کے نشان پر ایک چُست ضرب لگاؤ۔ فولاد کی جسامت اور اُس کے خم کے لحاظ سے ضرب کی قوت کا اندازہ کر لینا چاہیے۔ اس ضرب سے فولاد سیدھا ہو جائیگا۔ اُس کو پھر خراد پر چڑھا کر آزماؤ یہاں تک کہ فولاد کا پُورا طول صحیح گردش کرنے لگے۔ اب مرکزوں کو مرکز سُنبہ کی مدد سے بڑا کرو اور فولاد کے ٹکڑے کے ایک سرے پر بردار کو چڑھا کر اس کو پھر خراد میں بٹھاؤ اور دوسرے سرے کو بغلی اوزار یا کارد آلہ سے مربع رُخ تراش لو۔ اس کے بعد بردار کو مربع منہ سرے پر لے جاؤ اور باقی طول کو بھی مربع بنا ڈالو۔ رواں مرکز کو برما چک سے بدل لو۔ جس میں $\frac{۳}{۳۲}$ انچ قطر کا معمولی کام کا برما لگا ہو اور پچھلے مرکز اور تھوڑے سے (۱۸) تیل کی مدد سے فولاد کے دونوں سروں میں $\frac{۱}{۸}$ انچ گہرا گڑھا کرو اور دونوں پر آنکھ تراش لو یا اُس کے لیے چوپھلے کو استعمال کرو۔ ان سوراخوں کا زاویۂ میلان خراد کے مرکزوں کا سا ہونا چاہیے۔ عام طور سے ۶۰° کا قاعدہ ہے۔ فولاد اب خرادنے کے لیے تیار ہو گیا۔

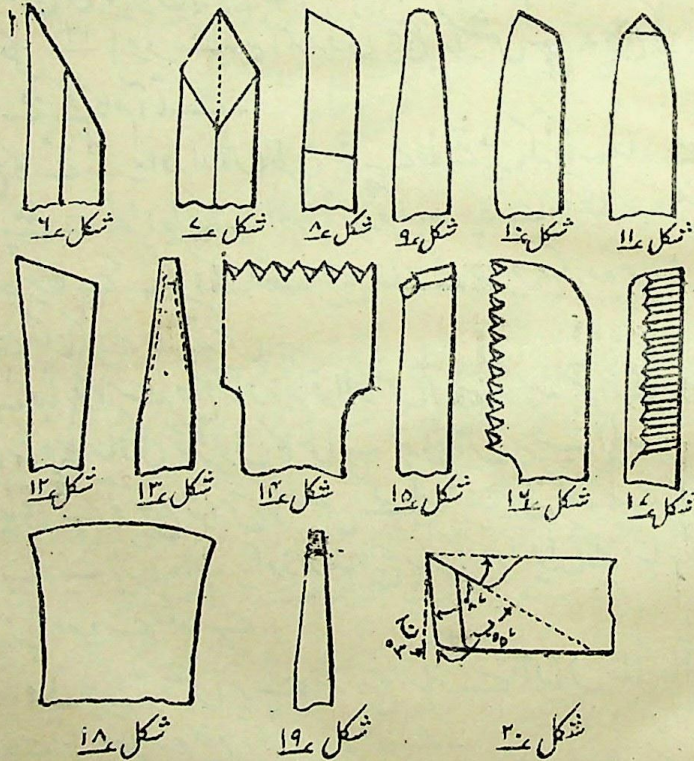
کام میں سُوراخ اس لیے کر دیے جاتے ہیں کہ اس کا مرکز محفوظ رہے اور آئندہ چل کر کبھی خرادنے یا سُدھارنے کی ضرورت ہو تو کام دے سکے اور خراد کے مرکز خراب نہ ہو جائیں۔

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

سبق (۷)

دستخرادی اوزار

شکل ۶ تا ۲۰ میں دستخرادی کے وہ معمولی اوزار دکھائے گئے ہیں جو فولاد، پٹوال لوہے اور ڈھلے لوہے کے خرادنے کے کام میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ عام طور سے ان کو اوزاری فولاد کی مربع سلاخ سے بنایا جاتا ہے جس کا ایک ضلع ¼ سے لے کر ⅜ انچ تک ہوتا ہے۔ طریقہ یہ ہے کہ پہلے اس کو گھڑا جاتا ہے، پھر ریتا جاتا ہے، یا مطلوبہ شکل بننے تک گھسا جاتا ہے اور سخت کیا جاتا ہے اور گہرے کاہی رنگ کی آب دی جاتی ہے۔ اوزار کا ایک سرا لکڑی کے دستے میں بٹھانے کے لیے نوکدار کر دیا جاتا ہے۔

۱۔ ڈھلے لوہے اور پیتل کے لیے زاویہ۔ ب۔ پٹواں لوہے اور فولاد کے لیے زاویہ۔ ج۔ فصل کے لیے زاویہ۔

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

شکل ۶ اور ۷ میں کنڈل الہ دکھایا گیا ہے۔ یہ اوزار کام کو کھردرا کرنے میں استعمال کیا جاتا ہے۔ بعض دفعہ نوک کو ا کے مقام پر دبا دیا جاتا ہے تاکہ کاٹنے کا کنارہ زیادہ مضبوط ہو جائے۔

شکل ۸ اور ۹۔ یہ گول سرے اوزار ہیں جو کام کو کھردرا کرنے اور اُس میں جوف بنانے کے کام آتے ہیں۔

شکل ۱۰ اور ۱۱۔ یہ بغلی اوزار ہے جو ہتسلی شانے اور سرے بنانے کے کام آتا ہے۔ پُرانے مثلثی سوہن سے بنتا ہے۔

شکل ۱۲ اور ۱۳۔ یہ فاصل رُکھائی ہے جو کام کے تقسیم کرنے میں کام آتی ہے جبکہ وہ خراد پر گھومتا ہو۔

شکل ۱۴ اور ۱۵۔ یہ بیرونی پیچ تراش یا نقش تراش یا کنگھ پیچہ اوزار ہے جو پیچ کی بیرونی چوڑیاں بنانے کے کام آتا ہے۔

(۱۹) شکل ۱۶ اور ۱۷۔ یہ اندرونی پیچ تراش ہے جو پیچ کی اندرونی چُوڑیاں بنانے کے کام آتا ہے۔

پیچ کاٹنے کے یہ اوزار اِس طرح بنائے جاتے ہیں کہ ایک سادے فولاد کے ٹکڑے کو جو پہلے سے گھڑا جا چکا ہے اور تپا کر نرم کیا جا چکا ہے اور مطلوبہ وضع کے مطابق ریتا جا چکا ہے لے کر ایک شدہ پیچ ساز کے منہ پر جبکہ وہ خراد میں گھومتا ہو روغن سے چکنا کر کے جماتے ہیں۔

آب دیا ہُوا شدہ پیچ ساز نرم فولاد میں آہستہ آہستہ متوازی نالیاں کاٹ دیتا ہے جو شدہ پیچ ساز کی چُوڑیوں کا جواب ہوتی ہیں۔ جب ایک پُوری چُوڑی بن جاتی ہے تو پیچ تراش کو فصل کے لیے پیچھے کھسکاتے ہیں۔ اس کے (۲۰) بعد اِس کو آب دیتے ہیں۔ اب یہ اوزار شدہ پیچ ساز کی چوڑیوں کے مشابہ گھائی کے پیچ کاٹنے میں کام دے سکتا ہے۔

اندرونی پیچ تراش پر پہلے شدہ پیچ ساز سے نالیاں بنائی جاتی ہیں اور آب دینے سے قبل مطلوبہ وضع پر خرادیا جاتا ہے۔

کھُردری گھائی کے نقش تراش کو پہلے تقریباً پیچ کی گھائی کے برابر

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ایک مثلث سوہن سے چھیل لیتے ہیں تاکہ جہاں تک ہو سکے شہ پیچ ساز کی چوڑیاں قائم رہیں۔

شکل ۱۸ اور ۱۹۔ یہ کھرچنی ہے جو ڈھلے لوہے اور دوسری دھاتوں کو جبکہ وہ خراد میں گھومتی ہوں پالش کرنے کے کام آتی ہے۔ بالعموم اس کو کسی پرانے چپٹے سوہن سے بناتے ہیں اور سرے کو گھر کے پتلا کرتے ہیں۔ یہاں تک کہ سرے کے کونے ۹۰° کے ہو جائیں۔ ان کو کسی قدر گول ریت کر (شکل میں بکبر بتایا گیا ہے) تیل سلّی سے صاف کر لیتے ہیں۔

استعمال کے وقت اسے چمڑے کے ایک ٹکڑے پر ٹکانا چاہیے اور یہ ٹکڑا ہتھ ٹیکن پر رکھا جانا چاہیے تاکہ تھرتھراہٹ پیدا نہ ہو اور بجائے پالش کرنے کے کام میں دھاریاں نہ بن جائیں۔

شکل ۲۰۔ وہ نقشہ ہے جس میں پٹواں لوہے اور فولاد ڈھلے لوہے اور پیتل کے کاٹنے کے زاویے اور ان کا طریقہ استعمال بتایا گیا ہے تاکہ تراشنے کے کنارے حتی الامکان مضبوط رہیں۔

سبق (۸)

خرادنا

چار انچ لمبا اور $1\frac{1}{8}$ انچ قطر کا لوہے کا ایک ٹکڑا لو۔ چھٹے سبق میں بتائے ہوئے طریقے کے بموجب سروں کو مربع کرو، مرکز ڈالو، برما کرو اور آنکھ تراش لو۔ شکل ۲۱ و ۲۲ میں جو ابعاد بتائے گئے ہیں ان کے بموجب خرادلو۔ سرے ا پر بردار کو لگاؤ اور خراد کے مرکزوں کے مابین کام کو چڑھاؤ تاکہ وہ آسانی سے سرے پھسلنے کے بغیر گھوم سکے۔ بردار کی گردشی ڈنڈی کو چلاؤ چاک کی ڈنڈی سے ملا کر رکھو۔ ہتھ ٹیکن کو خراد کے مرکز کی سطح سے تقریباً $\frac{1}{16}$ انچ نیچے اور کام سے $\frac{1}{8}$ انچ دور رکھو۔

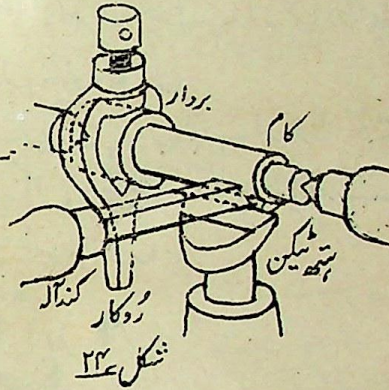
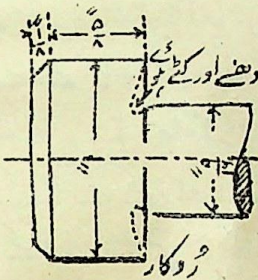
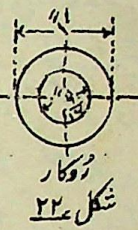
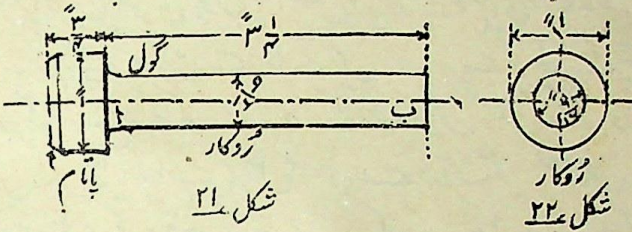
خراد کو چلاؤ۔ کند آلہ کو لے کر اس کی موٹھ سیدھے ہاتھ میں لو اور

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

کند آلہ کے آہنی حصہ کو بائیں ہاتھ سے بیچ میں سے پکڑو۔
کند آلہ کا منھ جھکا کر داہنی جانب ہتھ ٹیکن پر رکھو جیسا کہ شکل ۲۴ میں بتایا گیا ہے اور آہستہ سے کام میں $\frac{1}{16}$ انچ گہرا اتارو۔ اس کے بعد داہنے

شکل ۲۱　　شکل ۲۲

شکل ۲۳　　شکل ۲۴

اور بائیں ہاتھوں سے کند آلہ کو بائیں رُخ پر مروڑی حرکت دو یہاں تک کہ کند آلہ کی نوک چوٹی پر نکل آئے۔ اِس کے بعد اُس کی نوک کو پھر نیچا کرو اور جہاں سے کہ گزشتہ مروڑ شروع ہوئی تھی وہیں سے پھر شروع کرو۔ اسی طرح سے کام کے مطلوبہ طول تک بڑھتے چلے جاؤ۔

فرض کرو کہ کام راست نہ ہو اور اُس پر گومڑے ہوں تو کند آلہ کو ہتھ ٹیکن پر مضبوط پکڑو یہاں تک کہ گومڑے مصنوع کی دوسری سطح کے مماثل آپ ہی آپ چھل جائیں۔ اس کے لیے یہ کرو کہ ہر گردش میں جب گومڑے سامنے آئیں تو کند آلہ کو آہستہ سے بڑھا دو۔

اب پھر ابتدائی جگہ سے کام شروع کرو اور کام پر جب سابق ایک اور تراشں لگاؤ اور کند آلہ کو صابن کے پانی سے بھگوتے جاؤ۔ اس امر کی

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

احتیاط رکھو کہ گڑھے نہ بنیں اور کام کا سرا ب دوسرے حصوں سے کسی قدر کم رہے یہاں تک کہ کُل حصہ مطلوبہ قطر کا ہو جائے۔ اس کے بعد اُس کے پورے طول ہیں اس کو متوازی کر لو اور بیرونی طول پیما سے جانچتے جاؤ اور اُس کو اِس طرح سے جوڑو کہ یہ کم حصہ اُس میں کھیلتا رہے۔ اب کام کے سر کو کند آلہ یا بغلی رُکھانی سے چوکور کر لو۔ مگر کونے ذرا گولائی لیے رہیں (دیکھو شکل ۲۱ب) اور زیادہ کٹنے نہ پائیں یا دھنس نہ جائیں۔ جیسا کہ شکل ۲۳ب میں بڑے پیمانے پر بتایا گیا ہے۔

نقطہ ب پر بردار کو چڑھاؤ (شکل ۲۱ب) اور کام کے سر کو ابعاد کے بموجب خراد لو اور جیسا کہ شکل ۲۱ع میں بتایا گیا ہے یا تام نکال لو۔

خراد کو تیز رفتار پر چلاؤ۔ پچھلے مرکز پر تیل ڈالو اور ایک چھ انچی نہایت مصفا دستی سوہن لے کر سیدھے ہاتھ میں موٹھ رکھو اور سوہن کی نوک کو بائیں ہاتھ کی پہلی دو انگلیوں اور انگوٹھے سے پکڑو۔ سوہن کو نرمی سے کام پر لگاؤ اور آہستہ آہستہ آگے کی طرف بڑھاؤ اس طرح سے کہ اس عمل میں خراد کئی مرتبہ گردش کر جائے۔

حتی الامکان سوہن کو کم استعمال کرنا چاہیے کیونکہ اگر کام اچھی طرح تیار کیا جا چکا ہے تو دو تین پھیر سوہن کے کافی ہو جائیں گے۔

اب بردار کو سرے ا پر رکھو اور چھوٹے قطر کو بھی اسی طریقہ پر ریتو۔ اور بیرونی طول پیما سے جانچتے رہو تاکہ وہ متوازی رہے۔ اس کے بعد کرنڈ پارچہ کو کسی چپٹی لکڑی پر اچھی طرح پھیلا کر اور تیل لگا کر پالش کر ڈالو۔

سبق (۹)

اُستوانہ نما کام کو ریت کر مربع کرنا

فولاد کے ایک ٹکڑے کو لو جو خرادا جا چکا ہے اور ایک سرے پر بردار چڑھا کر خراد کے مرکزوں پر لگاؤ۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(۲۳) تقسیم کیل کو تقسیم تختی کے سوراخ نمبر ۱ میں لگاؤ اور نشان کش یا کسی تیز اوزار کو پھسلنی ٹکڑی میں کس کر فولاد پر ایک افقی خط لگاؤ۔

تقسیم کیل نکال لو اور اگر تقسیم تختی سو حصوں میں منقسم ہے تو سر گیرے کو پھراؤ یہاں تک کہ تقسیم کیل پچیسویں سوراخ میں اتر آئے۔ اب فولاد پر ایک اور افقی خط لگاؤ۔ سر گیرے کو اسی طرح علی الترتیب پچاسویں اور پچھترویں سوراخوں پر لاتے جاؤ اور خط لگاتے جاؤ اور جس طرح کہ شکل نمبر ۲۵ میں بتایا گیا ہے

شکل نمبر ۲۵

شکل نمبر ۲۷

شکل نمبر ۲۶

شکل نمبر ۲۸

فولاد پر نشان کر لو۔ فولاد کو خراد پر سے نکال کر وائس میں پکڑو اور ہر ایک سرے پر ایک مربع بناؤ (جو چار خطوط اس سے پہلے لگائے جا چکے ہیں وہ کونوں کے نشان ہیں)۔ نقطۂ سنبی سے مربعوں کے باریک نشان کھود لو۔ مربع کے باہر کا حصہ چھینٹ جانے سے کام تیار ہو جائیگا۔

کام کو وائس میں پکڑ کر خطوط کے اوپر کی دھات کو ریت ڈالو۔ پہلے موٹا ریتو۔ اس کے بعد چکنے سوہن سے صاف کر لو۔ مگر مخالف رخوں کو پہلے ریتو۔

(۲۴) اس کام کو راست دم یا پٹ گنیے سے جانچ لو جیسا کہ شکل نمبر ۲۷ اور نمبر ۲۸ میں بتایا گیا ہے اور مخالف رخوں کو ایک دوسرے کے متوازی کر لو۔ بیرونی

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

طول پیما سے جانچتے جاؤ جیسا کہ شکل ۲۶ میں بتایا گیا ہے اور یہ دونوں رُخ دوسرے رُخوں کے عمودی ہوں۔ ان کو پٹ گُنیے سے آزمالو جیسا کہ شکل ۲۸ میں۔

جب یہ سب ہو جائیں تو صاف کر کے پالش کرو۔

سبق (۱۰)

مرکز سُنبہ

$\frac{5}{8}$ انچ قطر کی ایک فولادی سلاخ لو۔ ہتوڑی اور چھینی لے کر ایک سرے $3\frac{3}{4}$ انچ طول پر اطراف نشان ڈالو اور ٹیک کندے پر سیدھا رکھ کر $3\frac{3}{4}$ انچ لمبا ٹکڑا کاٹ لو۔ اس کے کاٹنے کا طریقہ یہ ہے کہ ٹیک کندے کے جوف پر نشان کردہ حصہ کو رکھو اور ہتوڑی سے ایک کڑی ضرب لگاؤ تو وہ ٹوٹ کر الگ ہو جائیگا۔

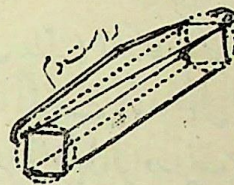
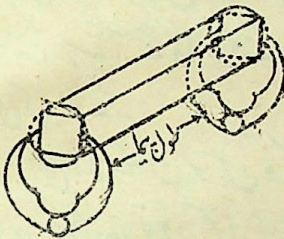
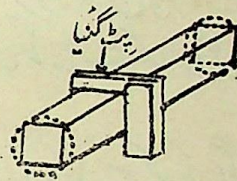
سبق (۳) میں جس طرح کہ بیان کیا گیا ہے اس ٹکڑے کو تپا نرمالو اور سروں کو مربع کر کے مرکز اندازی کر لو۔ یہ کام اندازے سے بھی ہو سکتا ہے یا تقسیمی پرکار سے جس کی ایک ساق مدوّر ہو۔ فولاد کے ٹکڑے کے سروں پر کھریا لگا دی جاتی ہے اور ہر ایک پر چار خط لگائے جاتے ہیں جیسا کہ شکل ۳۱ میں بتایا گیا ہے۔

اس کے لیے یہ کرو کہ تقسیمی پرکار کی نوک مفروضہ مرکز سے کسی قدر ہٹا کر رکھو اور پرکار کی مدوّر ساق کو رہتا کر کے دوسری نوک سے چار منحنی خطوط کھینچو جیسا کہ شکل ۳۱ میں بتایا گیا ہے۔ ان خطوط کی محدود وہ جگہ مطلوبہ مرکز کو بتاتی ہے۔ نقطۂ سُنبہ سے اس کا نشان کر لو اور سبق (۶) میں بتائے ہوئے طریقے پر خراد پر چڑھا کر جانچ لو۔ اس امر کی احتیاط کر لو کہ پہلے ہی مرکز بہت بڑا نہ بن جائے اور فولاد کے مرکز کے خط پر مرکز سُنبہ سیدھا اور کھڑا رہے۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

(۲۳) تقسیم کیل کو تقسیم تختی کے سوراخ ۱ میں لگاؤ اور نشان کش یا کسی تیز اوزار کو پھسلنی ٹکن میں کس کر فولاد پر ایک افقی خط لگاؤ۔

تقسیم کیل نکال لو اور اگر تقسیم تختی سو حصوں میں منقسم ہے تو سر گیرے کو پھراؤ یہاں تک کہ تقسیم کیل پچیسویں سوراخ میں اتر آئے۔ اب فولاد پر ایک اور افقی خط لگاؤ۔ سر گیرے کو اسی طرح علی الترتیب پچاسویں اور پچھترویں سوراخوں پر لاتے جاؤ اور خط لگاتے جاؤ اور جس طرح کہ شکل ۲۵ میں بتایا گیا ہے

شکل ۲۷　　شکل ۲۵

شکل ۲۸　　شکل ۲۶

فولاد پر نشان کر لو۔ فولاد کو خراد پر سے نکال کر وائس میں پکڑو اور ہر ایک سرے پر ایک مربع بناؤ (جو چار خطوط اس سے پہلے لگائے جا چکے ہیں وہ کونوں کے نشان ہیں)۔ نقطۂ سنبی سے مربعوں کے باریک نشان کھود لو۔ مربع کے باہر کا حصہ چھنٹ جانے سے کام تیار ہو جائیگا۔

کام کو وائس میں پکڑ کر خطوط کے اوپر کی دھات کو ریت ڈالو۔ پہلے موٹا ریتو۔ اس کے بعد چکنے سوہن سے صاف کر لو۔ مگر مخالف رخوں کو پہلے ریتو۔

(۲۴) اس کام کو راست دم یا پٹ گنیے سے جانچ لو جیسا کہ شکل ۲۷ اور ۲۸ میں بتایا گیا ہے اور مخالف رخوں کو ایک دوسرے کے متوازی کر لو۔ بیرونی

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

طول پیما سے جانچتے جاؤ جیسا کہ شکل ۲۶ میں بتایا گیا ہے اور یہ دونوں رُخ دوسرے رُخوں کے عمودی ہوں۔ ان کو پٹ گُنیے سے آزمالو جیسا کہ شکل ۲۸ میں۔

جب یہ سب ہو جائیں تو صاف کر کے پالش کرو۔

سبق (۱۰)

مرکز سُنبہ

۵/۸ انچ قطر کی ایک فولادی سلاخ لو۔ ہتھوڑی اور چھینی لے کر ایک سرے سے ۳ ۳/۴ انچ طول پر اطراف نشان ڈالو اور ٹیک کندے پر سیدھا رکھ کر ۳ ۳/۴ انچ لمبا ٹکڑا کاٹ لو۔ اس کے کاٹنے کا طریقہ یہ ہے کہ ٹیک کندے کے جوف پر نشان کردہ حصہ کو رکھو اور ہتھوڑی سے ایک کڑی ضرب لگاؤ تو وہ ٹوٹ کر الگ ہو جائیگا۔

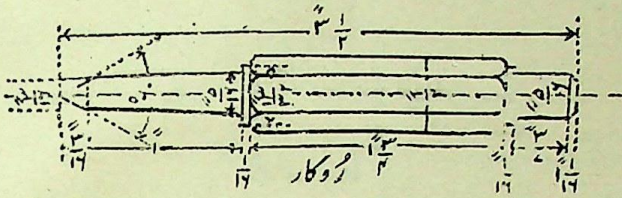
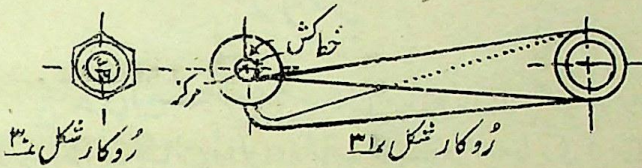
سبق (۳) میں جس طرح کہ بیان کیا گیا ہے اس ٹکڑے کو تپا نرمالو اور سروں کو مربع کر کے مرکز اندازی کر لو۔ یہ کام اندازے سے بھی ہو سکتا ہے یا تقسیمی پرکار سے جس کی ایک ساق مدوّر ہو۔ فولاد کے ٹکڑے کے سروں پر کھریا لگادی جاتی ہے اور ہر ایک پر چار خط لگائے جاتے ہیں جیسا کہ شکل ۳۱ میں بتایا گیا ہے۔

اس کے لیے یہ کرو کہ تقسیمی پرکار کی نوک مفروضہ مرکز سے کسی قدر ہٹا کر رکھو اور پرکار کی مدوّر ساق کو رہنما کر کے دوسری نوک سے چار منحنی خطوط کھینچو جیسا کہ شکل ۳۱ میں بتایا گیا ہے۔ ان خطوط کی محدود جگہ مطلوبہ مرکز کو بتاتی ہے۔ نقطۂ سُنبہ سے اس کا نشان کر لو اور سبق (۶) میں بتائے ہوئے طریقے پر خراد پر چڑھا کر جانچ لو۔ اس امر کی احتیاط کر لو کہ پہلے ہی مرکز بہت بڑا نہ بن جائے اور فولاد کے مرکز کے خط پر مرکز سُنبہ سیدھا اور کھڑا رہے۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(۲۵) جب صحیح مرکز لگ جائے تو ایک سرے پر برداز کو چڑھاؤ اور شکل ۲۹ میں بتائے ہوئے ابعاد کے بموجب خراد لو۔ اس کے بعد صاف کرکے پالش کرو۔

شکل ۲۹

روکار شکل ۳۰　　روکار شکل نمبر ۳۱

اب سُنبہ کو ہمہ گیر چک میں لگاؤ تاکہ وہ صحیح گردش کرے۔ مرکز ڈالے ہوئے سرول کو گاؤدم کرلو۔ یہاں تک کہ وسطی نوک خراد کے مرکزوں کی ہم زاویہ ہوجائے۔ وھٹورتھ (Whitworth) کی خراد میں یہ زاویہ ۵۵° کا اور عام طور سے ۶۰° کا ہوتا ہے اور بھاری کام کے لیے ۴۵° کا ہوتا ہے۔

درمیانی حصہ کو گول رہنے دو یا خط اندازی کرکے پسند کے موافق شش پہلو ہشت پہلو یا مربع بنالو۔ جب مکمل ہوجائے تو وسطی نوک کو سخت کرکے ہلکے خاکی رنگ کی آب دیدو۔

سبق (۱۱)

برمے

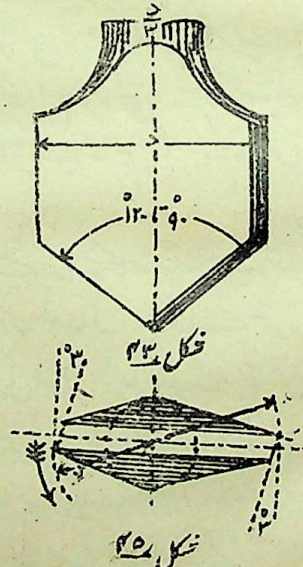
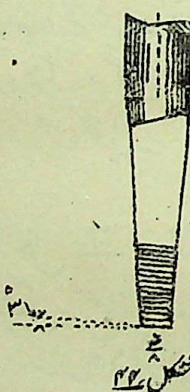
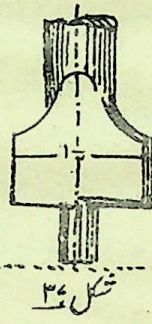
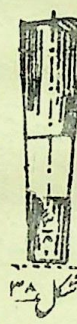
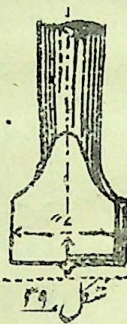
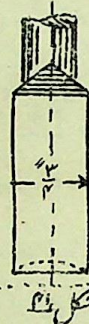
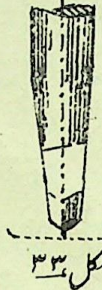
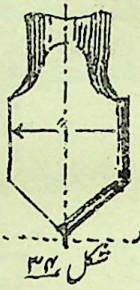
عام طور سے مستعمل برموں کے اقسام کو شکل ۳۲ تا ۴۵ میں بتایا گیا ہے۔ شکل ۳۲ اور ۳۳ میں جو برمے دکھائے گئے ہیں وہ کمانی برما گیرول

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(۲۶)

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

میں لگائے جاتے ہیں۔ یہ برمے چھوٹے سوراخ ڈالنے ہیں یا ایسے مقامات پر
جہاں کل کا استعمال نہیں ہو سکتا سوراخ ڈالنے میں کام آتے ہیں۔

(۲۷)
شکل ۳۴ و ۳۵۔ یہ معمولی چپٹے برمے ہیں جو خراد، برماکل، چکر برموں
اور دستی برموں میں استعمال ہوتے ہیں۔

شکل ۳۶۔ یہ "بلدار برما" ہے جو خراد یا برماکل میں کام آتا ہے۔

شکل ۳۷ اور ۳۸ میں سوئی برما یا سوزن تراش بتایا گیا ہے۔ اس کا
طریقۂ استعمال یہ ہے کہ کام میں پہلے سوئی کے قابل چھوٹا سا چھید ڈالا جاتا ہے
تاکہ اس کی مدد سے بڑا سوراخ بن سکے۔ اس کو برماکل یا چکر برمے میں لگاتے
ہیں۔ بولٹوں کے سروں وغیرہ کو کسی سطح میں ہموار بٹھاتے کے لیے
گھر بنانے میں کام آتا ہے۔

شکل ۳۹ و ۴۰ میں "چابی راہا" یا "چپٹے برمے" کو بتایا گیا ہے۔ یہ
خراد، برماکل، اور دستی برموں میں لگایا جاتا ہے اور دھریوں میں چابیوں اور
پرگزروں کے لیے سوراخ ڈالنے کے کام آتا ہے اور جب سوئی برما استعمال
نہیں ہو سکتا تو گھر بنانے کے بھی کام آتا ہے۔

شکل ۴۱ اور ۴۲ یہ "نیم دوری" یا "قلم زبان" برمے ہیں جو خراد
میں لگائے جاتے ہیں۔ پہلے سوراخ کے منہ کو کسی برمے کے پھل سے سیدھا کر لیتے
ہیں تاکہ وہ نوک جو گول، سیدھا اور متوازی سوراخ ڈالتی ہے صحیح ابتدا
کر سکے۔ اس میں خوبی یہ ہے کہ سان چڑھائی سے کام جسامت میں کم نہیں
ہوتا۔

شکل ۴۳۔ ۴۴ اور ۴۵ میں چپٹے برمے کا عام تناسب بتایا گیا ہے۔
ضروری ہے کہ یہ صحیح زاویے پر تراشے ہوں اور جیسا کہ بتایا گیا ہے تھوڑے
فاصلہ تک معکوس متوازی ہوں تاکہ کئی مرتبہ کی سان چڑھائی کے بعد بھی قطر
کم نہ ہو۔ تراشے کناروں کو سوہن کرنا چاہیے یا سان چڑھانا چاہیے تاکہ
مساوی طول اور میلان کے رہیں ورنہ صرف ایک ہی کنارے سے
کاٹ پڑیگی اور سوراخ بیضوی ہو جائیگا۔ متوازی حصوں کو ۳° کے زاویے پر

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

2/62 ۲۲۸۵۱

690

ڈھیلا کر دینا چاہیے (دیکھو شکل ۴۵) تاکہ برما گرم نہ ہو جائے۔ نوک کو چونکہ بہت تھوڑا کاٹنے کا کام کرنا پڑتا ہے اس لیے اس کو صرف کام میں دھنسانا پڑتا ہے۔ اِس کی چوڑائی کا تعین صرف تجربے یا برمانے کی چیز کے انداز سے ہو سکتا ہے چپٹے برموں کو ہلکے زرد رنگ کی آب دینا چاہیے اور بلدار برموں کو گہرے زرد رنگ کی۔ اِن کے استعمال کے وقت فولاد اور پٹوال لوہے کے لیے روغن یا صابن کے پانی کی تدہین کرنی چاہیے۔ ڈھلے لوہے اور پیتل کے لیے دُھن کی ضرورت نہیں ہے۔ لیکن اگر ڈھلا لوہا بہت سخت ہے تو ایک برما جو بالکلیہ سخت ہو استعمال کرنا چاہیے اور تارپین کا تیل ڈالنا چاہیے۔ (۲۸)

بلدار برموں کو خاص طور سے بنائے ہوئے آلہ میں سان چڑھانا چاہیے۔

فولاد کو برمانے کی معمولی رفتار برمے کے محیط پر ۱۲ فٹ فی منٹ ہے، ڈھلے لوہے کے لیے ۱۸ فٹ، پٹوال لوہے کے لیے ۲۴ فٹ، پیتل کے لیے ۲۵ فٹ۔

شکل ۵۰ میں برموں کے زاویوں کے لیے ایک مفید ناپ بتایا گیا ہے۔ اس کے حصوں سے کاٹنے والے کناروں کے طول کو کم و بیش کیا جا سکتا ہے۔

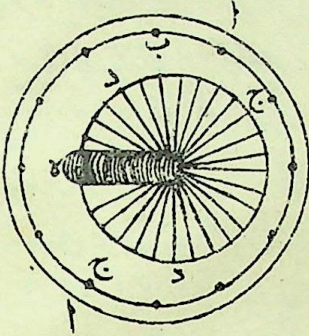
سبق (۱۲)

برمانا

برمے سے کوئی سوراخ کرنے کے لیے پہلے نقطۂ سُنبی سے مرکز کا ہلکا سا نشان ڈالو اور تقسیمی پرکار سے کر ہونے والے سوراخ ا کے نصف قطر سے کسی قدر کم ناپ لو۔ اس مرکز سے ایک دائرہ ب کھینچو (شکل ۴۶) اور نقطۂ سُنبی سے اس پر نقاط ج ڈال کر نشان کر لو۔ اب جبکہ برمے سے سوراخ بنیگا تو نقطے کٹ جائینگے۔

पुस्तकालय गुरुकुल कांगड़ी

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

شکل ۴۶

مرکز سنبہ لے کر اب مرکز کو بڑا کرلو اور برما نا شروع کرو۔ اگر سوراخ دائرے کے مرکز سے باہر کی طرف جا رہا ہے جیسا کہ د (شکل ۴۶) پر دکھایا گیا ہے تو ایک گول سر کی چھینی لو اور کنارے سے مرکز تک ایک نالی کاٹ لو (دیکھو ھ)۔ اس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ برمے کی نوک نالی کی طرف کھینچیگی اور اس رُخ کو کاٹنا شروع کریگی۔ اس عمل کو دُہرانا چاہیے یہاں تک کہ برما، نقطۂ سنبی کے دائرے کے بیچوں بیچ میں گھومنے لگے۔ (۲۹)

اِس عمل کا نام "سوراخ کی کشید" ہے اور قبل اِس کے کہ برما کام کے پورے قطر کو کاٹ دے اس کو انجام دینا چاہیے۔

سبق (۱۳)

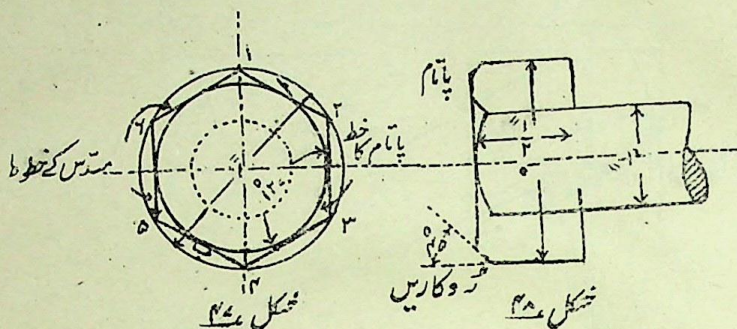
مسدس گھنڈی کا ریتنا

ایک سادہ فولاد کا ٹکڑا لو۔ ایسا جیسا کہ سبق ۸ اور ۲۶ کے بیان کے بموجب خراد کر پیچ ڈالا جا چکا ہے۔ تقسیمی تختی لے کر گھنڈی کو چھ مساوی حصوں میں تقسیم کرو اور ہر حصہ پر ایک اُفقی خط کھینچو جیسا کہ سبق ۹ میں بیان کیا جا چکا ہے۔

فولاد کے اس ٹکڑے کو خراد سے نکال لو اور خطوط کے سروں کو پینسل یا فولاد نگار سے ملا دو جیسا کہ شکل ۴۷ میں ا سے ۶ تک دکھایا گیا ہے۔ اس طرح دونوں سروں پر دو مسدس بن جائینگے۔

پیچدار حصہ کو سیسے کے شکنجوں میں پکڑ کر وائس میں رکھو۔ اس طرح سے کہ پیچ کی چوڑیاں دب نہ جائیں اور مسدس کے خطوط کے باہر کی

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ڈھانت کو ریت ڈالو - مگر اس کا خیال رہے کہ سب پہلو گھنڈی کی سطح پر عمود
رہیں - مسدس کے مخالف ضلعوں کو پہلے بناؤ جیسا کہ ا اور ب میں بتایا (۳۰)
گیا ہے اور اُن کو متوازی کر لو - طول پیما سے جانچتے جاؤ اور دیکھو کہ زاویے
ڈھبری پیما میں ٹھیک اُترتے ہیں - جب یہ کام صحیح ہو جائے تو سوہن سے
صاف کر کے پالش کر لو اور بولٹ کو خراد میں رکھ کر گھنڈی پر پاتام
بناؤ جیسا کہ شکل ۴۸ میں بتایا گیا ہے -

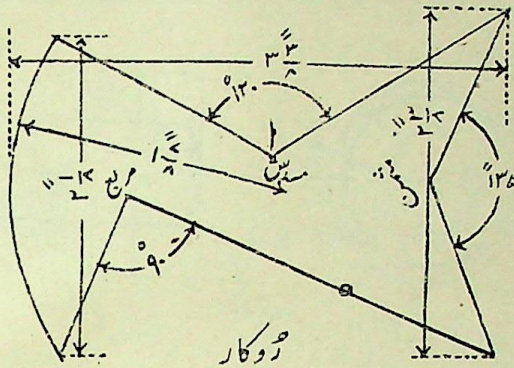
سبق (۱۴)

ڈھبری اور برما پیما

فولادی چادر کے دو ٹکڑے لو - ایک $3\frac{1}{2}$ انچ × $2\frac{1}{2}$ انچ × $\frac{1}{16}$ انچ
حجم کا ہو اور دوسرا $2\frac{5}{8}$ انچ × $1\frac{3}{4}$ انچ × $\frac{1}{16}$ انچ حجم کا ہو اور شکل ۴۹
اور ۵۰ میں بتائی ہوئی جسامت کے بموجب اِن پر تیز خط نگار سے
نشان ڈالو - دستی چھینی اور ہتوڑی سے اِن کو اس شکل کے بموجب
سرسری طور سے کاٹ لو اور کناروں اور زاویوں کو موٹے سوہن سے
ریت لو - زاویوں کو صاف کر کے مکمل کر لو - اس امر کی احتیاط رہے کہ
سب زاویے برابر اور صحیح نوک کے ہوں - اس کے لیے چپٹا، نیم دوری اور

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

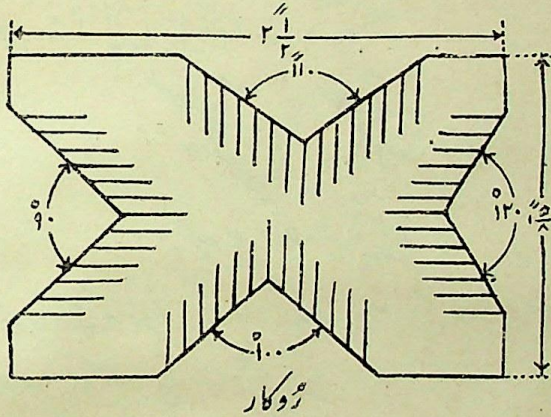
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

رُوکار

شکل ۴۹

نہایت صاف سوہن استعمال کرو۔ یا یہ کہ زاویوں کی نوکیں پچھل آری سے کاٹی جائیں جیسا کہ شکل ۴۹ میں بتایا گیا ہے۔

مقطوعہ پیمانہ کو شکنجہ تختی پر کس دو جیسا کہ شکل ۵۱ میں بتایا گیا ہے اور اضلاع کو صاف سوہن کرو۔ اس کے بعد سوہن پر کھریا لگا دو تاکہ اس کے دندانے کام میں گہرے نہ اُتریں۔ اب ہلکا سوہن کرو۔ اس کا　(۳۱)

رُوکار

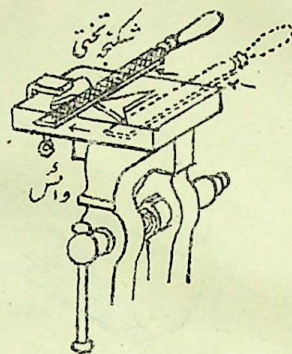
شکل ۵۰

طریقہ یہ ہے کہ شکل ۵۱ میں بتائے ہوئے مقام پر سوہن کو پکڑو اور متوازی طریقہ سے سوہن کو آگے اور پیچھے کام پر کھینچو جیسا کہ تیروں سے بتایا گیا ہے۔ جب کام کے دونوں رُخ چکنے اور گہری خراشوں سے پاک ہو جائیں تو

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

نمبر (۱) کرند پارچے کا ٹکڑا لے کر سوہن یا پالش کرنے کی لکڑی پر لپیٹو اور ہلکے سوہن کرنے کے طریقے کے بموجب استعمال کرو اور آخر میں زیادہ مہین کرند پارچہ سے پالش ختم کردو۔ اگر پالش کرتے وقت کرند پارچے کے ساتھ تھوڑا تیل استعمال کیا جائے تو پالش بہتر اور زیادہ پائدار ہوتی ہے۔

شکنجہ تختی

وائس

شکل ۵۱

زاویوں پر بھی احتیاط سے ہلکا سوہن کرو اور مہین کرند پارچے کی ایک دو رگڑوں سے اِس کام کو بھی ختم کرو۔

(۳۲) باریک کام کے لیے سوہن کشی نہیں کرنی چاہیے۔ ایسے کام کی صفائی صرف ایسے سوہنوں کے استعمال سے حاصل کی جانی چاہیے جو ایک دوسرے سے زیادہ باریک تراش کے ہوں اور سوہن بھی ایک رُخ پر چلانا چاہیے جو نوک سے دُم کی طرف ہو۔

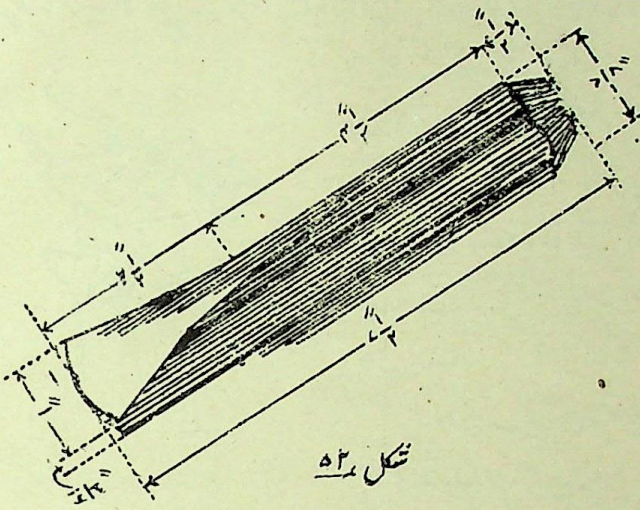
سبق (۱۵)

گھرڑ چھینی

⅝ انچ قطر کی ایک فولادی سلاخ لو اور اگر ہشت پہلو نہ ہو تو موی سرخ تپا کر دستی ہتوڑی اور چپٹیا سے چھ انچ طول تک ہشت پہلو بنالو۔ اب جیسا کہ شکل ۵۲ میں دکھایا گیا ہے ہر عریض اور تنگ پہلو پر باری باری سے چپٹیا استعمال کر کے کاٹنے والے کنارے کو اُتار دو تاکہ اِس مقام پر فولاد اچھی طرح ٹھک جائے اور شکل ۵۲ میں دکھائے ہوئے (۳۳) ابعاد کے بموجب ہو جائے۔ اب چھینی کو سلاخ میں سے ایک گرم چوٹ لگا کر کاٹ لو اور مجوف چمٹے میں پکڑ کر سرے کو گھرڑ لو جیسا کہ بتایا گیا ہے۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

شکل ۵۲

اب چھینی کو چمٹے میں اُلٹا پکڑو اور پتلے سرے کو ۲ انچ تک دموی سُرخ گرم کرو۔ اب نوک کو انتصاباً ایک انچ گہرائی تک ٹھنڈے پانی میں بجھاؤ اور اسی سطح پر ہلاتے رہو یہاں تک کہ بالکل ٹھنڈی ہو جائے۔ پانی سے نکال کر ٹھنڈے سرے کو ریزہ دار پتھر سے ملو یہاں تک کہ چمک جائے۔ اب اُس کے رنگ کو دیکھتے رہو کہ سرے سے آخر تک بدلتا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ بھورا زرد رنگ آجائے۔ اب چھینی کو انتصاباً کامل طور پر پانی میں ڈبو کر جلد ٹھنڈا کرلو۔

سبق (۱۶)

ہتوڑی کے سر کی گھڑائی

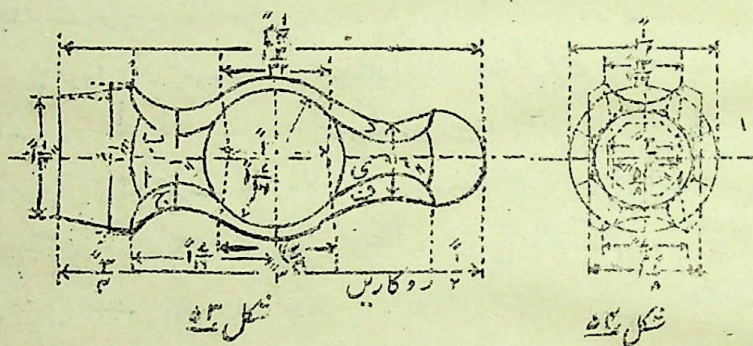
ایک گول فولادی سلاخ لو جس کا قطر ۵/۸ ۱ انچ ہو اور بھٹی میں رکھ کر مدھم سُرخ رنگ ہونے تک گرم کرو۔ اس امر کی احتیاط رہے کہ حرارت اس درجہ سے بڑھنے نہ پائے ورنہ فولاد جل کر بیکار ہو جائیگا۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ایک گول گاؤدم خراد شکنجہ لو جس کا اوسط قطر ⁵⁄₈ انچ ہو اور فولاد کے بیچوں بیچ اور ایک سرے سے ۲ ¼ انچ دور ایک سوراخ سُنبہ کرو۔ سُنبہ کر کے اس سوراخ کو اور بڑا کر لو اور ایک بیضوی گاؤدم خراد شکنجہ استعمال کرو یہاں تک کہ سوراخ ایسا ہو جائے جیسا کہ شکل ۵۳ اور ۵۴ کے منقوط خطوط سے دکھایا گیا ہے۔

خراد شکنجہ لگا ہوا رہنے دو اور دونوں رخوں کو بیضوی سوراخ کے متوازی کر کے چپٹا کر لو اور پچکانی کی مدد سے سوراخ کا ہر پہلو دباؤ تاکہ کناریاں بن جائیں۔ دیکھو آ اور ب (شکل ۵۳ و ۵۴)۔ خراد شکنجہ کو نکال لو اور گول سرے کو گھڑ لو۔ مگر خیال رکھو کہ فولاد پٹ کر بیجان ہو جائے۔

شکل ۵۳   شکل ۵۴

گول سرے کو بھونڈے چمٹے میں پکڑ کر اس حصہ کو گرم کرو جو ہتوڑی کا منہ ہوگا اور چھینی سے گرم چوٹ لگا کر دکھائے ہوئے ابعاد سے ¼ انچ بڑھ کر ٹکڑا کاٹ لو اور ہتوڑی کے منہ کو اچھی طرح پیٹ لو تاکہ فولاد ٹھوس ہو جائے۔ اگر سرے پر کوئی مارکہ ڈالنا ہے تو یہ اس وقت کرنا چاہیے جبکہ خراد شکنجہ لگا ہو۔ ہتوڑی کے منہ کو دھوی سُرخ گرم کر کے کما لو اس کے لیے اُسے چونے کی کافی مقدار کے ساتھ صندوق میں بند کر کے آہستہ آہستہ ٹھنڈا کرنا چاہیے۔

(۳۴)

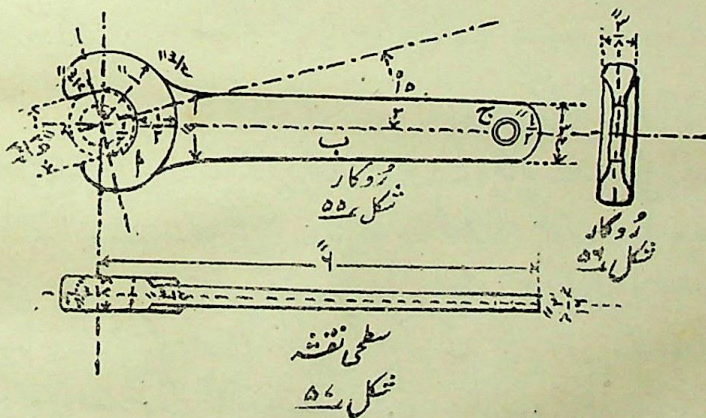
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

سبق (۱۷)

پانہ

فولاد کا ایک ٹکڑا دو فٹ لمبا اور ۳/۸ × ۲ انچ تراش کا لو۔ سرا ا (شکل ۵۵) کوٹ کر ۲½ انچ قطر اور ½ انچ موٹائی کا کر لو اور دستے کے حصے ب کو بتائے ہوئے زاویے پر میلان دیدو۔ ۱/۱۶ انچ کی چاروں طرف گنجائش رکھو تاکہ پانہ کی تکمیل ہو سکے۔ اب اِس کو احتیاط سے تیار کر لو۔ دستے کی سیدھ میں پانہ کے منہ کا مرکز لگاؤ اور شکل ۵۵، ۵۶ اور ۵۷ کے ابعاد کے بموجب بنا لو۔

(۳۵) پہلوؤں اور جبڑے والے سرے ا کو ریت کر مطلوبہ شکل کا بنا لو اور بتائے ہوئے زاویے اور وضع کے بموجب نشان ڈال دو۔ ایک یا زیادہ برموں سے جبڑے کو برما لو اور برمے کے سوراخوں کی محدود جگہ کو دستی چھینی یا سوہن سے کاٹ کر نکال دو۔ ج کے مقام پر ¼ انچ کا ایک فاصل سوراخ برما کر آنکھ تراش لو۔ دیکھو شکل ۵۵ اور ۵۷۔ اب پوری سطح کو

سوہن سے صاف کر لو اور جبڑوں کو احتیاط سے ایک دوسرے کا متوازن اور

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

دستے سے عمودی کرلو اور پورے پانہ کو پالش کرلو۔ جبڑوں پر ہلکی سی آب دیدینا مناسب ہے۔ عام طور سے جبڑوں کو ڈھبری کی چپٹائی سے ۲/۱۰۰ (۰۲.) حصہ چوڑا رکھا جاتا ہے اور اگر پانہ بتائے ہوئے زاویے کا بنایا جائے تو بہ نسبت سیدھے پانہ کے ڈھبریاں کسنے کے لیے کم جگہ درکار ہوگی۔

وِھٹورتھ[۱] ڈھبریوں کی جدول

بولٹ کا قطر	چپٹائی کا عرض		بولٹ گھنڈی کی بلندی	
انچ	اعشاریہ (انچ)	قریبی کسر	اعشاریہ (انچ)	قریبی کسر
۱/۸	٫۳۳۸	۲۱/۶۴	٫۱۰۹۳	۷/۶۴
۳/۱۶	٫۴۴۸	۲۹/۶۴	٫۱۶۴۰	۵/۳۲
۱/۴	٫۵۲۵	۳۳/۶۴	٫۲۱۸۷	۷/۳۲
۵/۱۶	٫۶۰۱	۱۹/۳۲	٫۲۷۳۴	۱۷/۶۴
۳/۸	٫۷۰۹	۴۵/۶۴	٫۳۲۸۱	۲۱/۶۴
۱/۲	٫۹۱۹	۲۹/۳۲	٫۴۳۷۵	۷/۱۶
۵/۸	۱٫۱۰	۱ ۳/۳۲	٫۵۴۶۸	۳۵/۶۴
۳/۴	۱٫۳۰	۱ ۱۹/۶۴	٫۶۵۶۲	۲۱/۳۲
۷/۸	۱٫۴۷	۱ ۳۱/۶۴	٫۷۶۵۶	۴۹/۶۴
۱	۱٫۶۷	۱ ۴۳/۶۴	٫۸۷۵	۷/۸

ڈھبری کی موٹائی = بولٹ کا قطر ۔

[۱] Whitworth

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(۳۶)

سبق (۱۸)

بیرونی طول پیما کی ساخت

ایک فولادی چادر کا ٹکڑا $4\frac{5}{8}$ انچ لمبا $\frac{7}{8}$ انچ چوڑا اور $\frac{3}{32}$ انچ موٹا لو اور اُس کے ایک رُخ پر پیتلی خط نگار سے نشان کرو جیسا کہ شکل ۶۱ میں دکھایا گیا ہے۔ ا ا پر دو سُوراخ $\frac{1}{8}$ انچ قطر کے برما لو اور دستی چھینی اور

شکل ۵۸ ڈوکار

ڈوکار شکل ۶۰

$\frac{3}{32}$ ڈوکار

شکل ۵۹

ہتھوڑی سے نشان کردہ خطوط کے بموجب کاٹ لو۔ اس کے بعد دونوں ٹکڑوں کو سیدھا کر کے اس طرح رکھو کہ خط زدہ رُخ بیرونی جانب رہے۔ اب برمائے ہوئے سوراخوں کو نیچے اوپر رکھ کر ریٹا لو۔ خط زدہ کناروں کو معمولی طور سے ریت لو۔ اب اِس طول پیما کو دموی سُرخ گرم کر لو اور نہائی کی نوک یا کسی گول سلاخ پر رکھ کر

(۳۷)

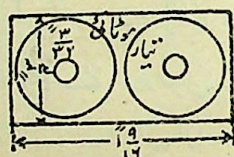
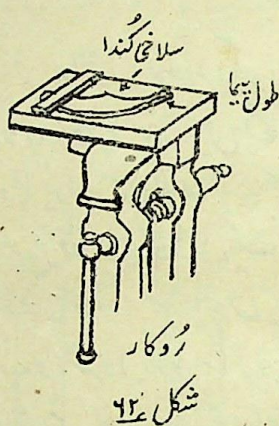
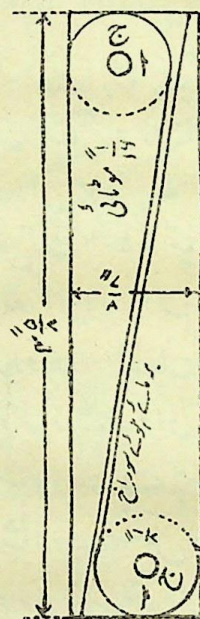
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

جھوکا لو جیسا کہ شکل ۵۸ میں دکھایا گیا ہے اور دونوں کناروں کو یکساں ریت لو۔
اب ریٹ کر کاٹ ڈالو اور طول پیما کے پھلوں کی دونوں نوکوں کو فولاد کی موٹائی سے کسی قدر زیادہ عریض گھڑ لو۔ دیکھو ب شکل ۵۹۔
سلاخی کُندے کو لے کر وائس میں پکڑو اور طول پیما کے پھلوں کو کس دو جیسا کہ شکل ۶۲ میں دکھایا گیا ہے اور ان کے دونوں رُخوں کو سوہن سے مصفا کر لو۔ خاص طور سے اس کا خیال رکھنا چاہیے کہ حصہ ج جہاں واشر بیٹھتے ہیں

رُوکار
شکل ۶۲

رُوکار
شکل ۶۱

رُوکار
شکل ۶۳

چپٹا اور متوازی رہے۔ پہلے موٹا سوہن استعمال کرو اس کے بعد باریک۔ باریک سوہن پر کھریا لگا دو تا کہ دھاتی ذرّے سوہن کے دانتوں کو بند نہ کر دیں۔ اگر دانت بند ہونے لگیں تو سوہن بُرش یا سوہن مال یا پیتل خط نگار سے صاف کر لو یا پیتل کی چپٹی پٹی کو ٹھوک کر پتلا کر کے استعمال کرو۔
طول پیما کو پورے طور سے ریت لو اور صرف نوکوں اور آنکڑوں کی

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

گولائی کو چھوڑ دو۔ اس کے بعد موٹے کرند پارچے سے اور اس کے بعد باریک کرند پارچہ سے اور تھوڑے سے تیل سے پالش کی تکمیل کر لو۔

فولاد کا ایک چپٹا ٹکڑا لو جیسا کہ پہلے استعمال کیا جا چکا ہے۔ اس پر نشان اندازی کر کے دو سوراخ $\frac{1}{8}$ انچ قطر کے برما لو اور شکل ۶۳ کے بموجب کاٹ کر واشر بنا لو۔ ان کو خراد شکنجہ پر چڑھاؤ اور اس پر پھرا کر دونوں رخوں پر کنارے پلٹا لو۔ دونوں کو سیدھا اور متوازی رکھو اور جیسا کہ بتایا گیا ہے پاتام بناؤ۔

دونوں ساقوں کو ملا کر رکھو اس طرح کہ واشر اپنی اپنی جگہ ہوں۔ اب ایک گاؤدم آری پر تھوڑا تیل لگا کر سوراخوں میں پرو دو تا کہ دھات کی چاروں موٹائیوں میں ایک تدریجی گاؤدم سوراخ ہو جائے۔

$\frac{1}{8}$ انچ قطر کا فولاد کا ایک ٹکڑا لو اس کے وسط کو تپا نرماؤ اور گاؤدم خراد لو تا کہ چاروں گاؤدم سوراخوں میں اتر سکے اور ان چاروں سے $\frac{3}{16}$ انچ بڑھ کر ہو۔ اب واشروں اور ساقوں کو الگ کر دو اور واشروں کے بیرونی رخ پر کسی قدر آنکھ تراش لو اور سب کو صاف طور سے پونچھ کر گھسنے والی سطحوں پر ذرا ذرا سا تیل مل کر بتدریج ریٹا لو۔ مگر ریٹ کو مساوی طور سے پھیلانا چاہیے تا کہ آنکھ میں اتر آئے اور طول پیما ہاتھ کے اشارہ سے کھل جائے اور بند ہو سکے۔ ریپٹ کے کناروں کو صاف کر لو اور دونوں بڑے سروں کو احتیاط کے ساتھ واشروں تک ریت کر پالش کرو۔ اب بہت احتیاط سے اس طرح کہ ساقیں خراب نہ ہو جائیں ساقوں کے بیچ کو ایک دوسرے کے مقابل موگری سے ٹھیک کر لو (شکل نمبر ۶۰) تا کہ طول پیما کی نوکیں بند ہو کر ایک سیدھ میں رہیں۔ نوکوں کو ریت کر کسی قدر گول ایک دوسرے کے متوازی کر لو اور پالش کرو۔

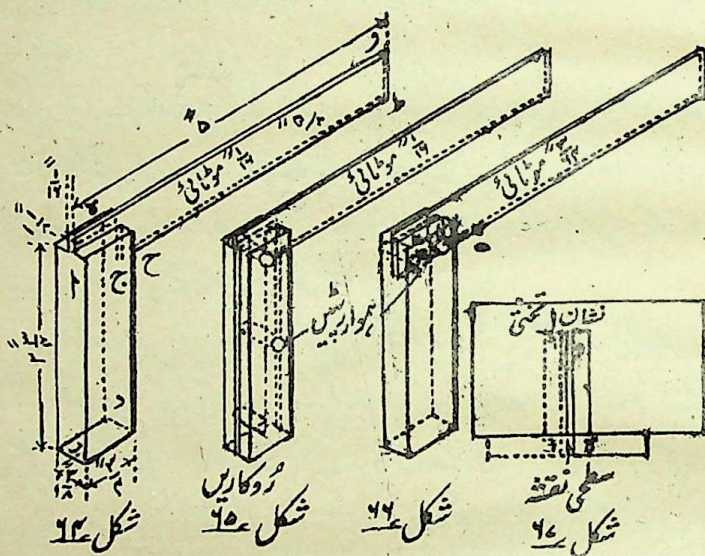
نوکوں کو بعض دفعہ سخت دیا جاتا ہے تا کہ گھسنے سے محفوظ رہیں۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

۳۹

سبق (۱۹)
جانچ یا پٹ گنیا

شکل ۶۴ میں دکھائے ہوئے نمونے کے بموجب گنیے کو سرسری طور سے گھڑ کر تیا ر نالو اور ایک موٹا سوہن لے کر رخ ا ب کو ریت لو تاکہ سامنے کے پھل سے قائم الزاویہ ہوجائے۔ اب ہ و کو ا ب کے قائم الزاویہ ریتو۔

اور ح ط اور ج د کو سرسری طور سے علی الترتیب ہ و اور ا ب کے متوازی کرلو۔ اب پہلوؤں کو رخوں کے عمود میں ریتنا چاہیے اور پھل کو یکساں موٹائی کا کرکے اس کے سروں کو بھی ایک دوسرے سے عمودی کردینا چاہیے۔

اب جبکہ یہ موٹا کام پورا ہوجائے تو اس کو سوہن سے صاف کرلو اور زیادہ باریکی سے مربع بنالو۔ اب ج د اور ا ب دوبارہ ریت کر ایک دوسرے کے صحیح طور سے متوازی کردیے جاتے ہیں۔ اسی طرح ہ و اور ح ط۔

۴۰

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

صرف اِس کا خیال رہنا چاہیے کہ یہ ا ب اور ج د کے عمودی رہیں۔

اِس کی جانچ کا طریقہ یہ ہے کہ گُنیا نشان تختی پر رکھا جاتا ہے جیسا کہ شکل ۲۷ میں دکھایا گیا ہے۔ اب اس کی سطح پر ا ا خط لگاؤ۔ پھر منقوط خط سے بنائے ہوئے مقام پر گنیے کو پلٹا کر رکھو اور دیکھو کہ کنارہ ہ و خط ا ا پر منطبق ہے۔ اگر ایسا نہیں ہے تو گنیے کو درست کرو یہاں تک کہ کنارہ ہ و خط ا ا پر ٹھیک اُترے جبکہ اُس کو دونوں میں سے کسی ایک مقام پر رکھیں۔ جب گنیا صحیح ہو جائے تو اُس کو پالش کر لینا چاہیے۔ اگر کچھ چھاپہ یا عدد اندازی کرنی ہو تو سوہن سے صاف کرنے اور آخری صحت سے پہلے کر لینی چاہیے۔

گنیا بنانے کا دوسرا طریقہ یہ ہے کہ کُندا اور پھل فولاد کے ایک ہی ٹکڑے سے بناتے ہیں اور کُندے کے پتلے پن کو رفع کر کے اِس طرح مضبوط کرتے ہیں کہ اُس کے دونوں جانب فولاد کا ایک ایک ٹکڑا ہموار کا دُم رپٹوں سے رپٹا دیتے ہیں دیکھو شکل ۶۵۔

اور ایک طریقہ یہ ہے کہ پھل کو کُندے سے علیحدہ تیار کرتے ہیں دیکھو شکل ۶۶۔ اس کے لیے آرے سے کُندے میں ایک شگاف ڈالتے ہیں اور اُس میں پھل کو مستحکم بٹھا دیتے ہیں۔ اِس کے بعد اُس کو عمودی کر کے اسی وضع میں کُندے اور پھل میں سے دو رپٹی سوراخ بر ما لیتے ہیں اور دو فولادی رپٹیں کس کر جانشین کر دی جاتی ہیں تاکہ سوراخوں میں اچھی طرح بیٹھ جائیں اور کام پورا ہو جانے پر اوپر نمایاں نہ ہوں۔

یہ گُنیے مختلف اشیا سے بن سکتے ہیں اور رپٹ لگانے کے بعد آخری مرتبہ پھر صحت کا اندازہ کر لینا چاہیے جس طرح کہ ٹھوس گُنیے کے متعلق بیان کیا جا چکا ہے۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

۴۱

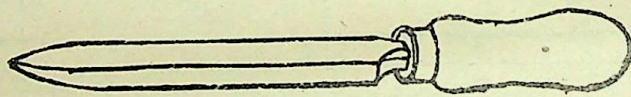
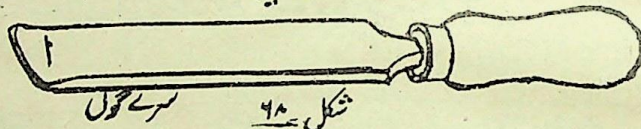
سبق (۲۰)

تسطیح

فرض کرو کہ کام کو چھیل کر اور ریت کر یا کسی دوسرے طریقے پر پہلے سے تیار کر لیا ہے۔ اُس کو سوہن سے صاف کرنا چاہیے یہاں تک کہ بالکل ہموار ہو جائے اور اُس کی ہمواری راست دم سے ثابت ہو۔ اب اُس کو پونچھ کر صاف کر لو اور سطح تختی پر سیندور اور تیل کا لیپ لگا کے کام کو اُس پر رکھو۔

کام کو جبکہ وہ سطح تختی پر ہے خفیف سی دَوری حرکت دو تو جو حصے کہ اُونچے ہیں اُن پر سیندور لگ جائیگا۔ اُن کو مصفا سوہن سے ریت کر نکال دو اور جب تقریباً صحیح ہو جائے تو کسی قدر کھرچ لو۔ مگر اس امر کی احتیاط رہے کہ ہر چھیلن میں دھات کی نہایت کم مقدار خارج ہو۔

رُوکاریں

شکل ۶۸

شکل ۶۹

یہ عمل یہاں تک ہونا چاہیے کہ کام کی کامل سطح پر سطح تختی سے صرف خال خال سیندور لگنے لگے۔

کام اور سطح تختی کو بار بار صاف کرنا چاہیے اور اسی طریقے پر بار بار جانچنا چاہیے اور جو جو حصے چمکدار رہتے جائیں اُن کو چھیلتے جانا چاہیے یہاں تک کہ کام صحیح ہو جائے۔

۴۲

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

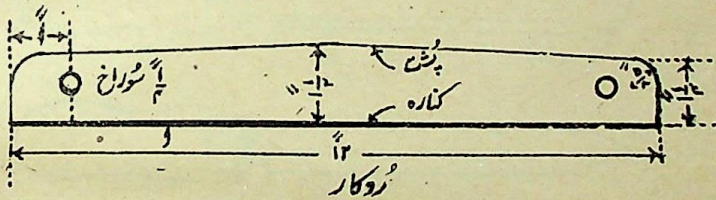
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

عام طور سے جو کھرچنیاں استعمال ہوتی ہیں وہ شکل ۶۸ و ۶۹ میں دکھائی گئی ہیں۔ شکل ۶۸ کی کھرچنی گھڑ کر خاص وضع پر ریتی گئی ہے اور سخت کر کے اس پر ہلکے زرد رنگ کی آب دی گئی ہے۔ یہ صرف گوشہ ا سے کاٹتی ہے۔ شکل ۶۹ کی کھرچنی کسی پرانے مثلث سوہن سے بنائی اور گھڑی جاتی ہے۔ دونوں کھرچنیاں سخت تیل سلی پر چٹالی جاتی ہیں۔

سبق (۲۱)

سیدھ گنیئے یا راست دم

فولاد کے تین ٹکڑے بارہ انچ لمبے، ڈیڑھ انچ چوڑے اور $\frac{3}{32}$ انچ موٹے لو۔ ان کو تیار مالو اور ان کے سروں پر ایک ایک $\frac{1}{4}$ انچی سوراخ برما لو۔ ان کے کناروں کو ریت لو یا سان پر گھس لو اور سوراخ دار سروں میں بولٹ پہنا دو اس طرح کہ تینوں ٹکڑے مل کر ایک سلاخ بن جائیں۔ اب شکل ۷۰ کے بموجب ان کی پشت کو ریت لو یا صاف کر لو۔

رُودکار

شکل ۷۰

کنارہ ا کو صحت کے ساتھ ریت کر صاف کر لو۔
اب بولٹ نکال لو اور سلاخوں پر ۲ و ۳ نمبر ڈالو اور ا و ۲ کا کنارے سے کنارا ملا کر مقابلہ کرو اور اگر ان میں مطابقت نہ ہو تو نمبر ا کو ذرا چھیل لو تاکہ نمبر ۲ پر ٹھیک اتر آئے۔ اسی طرح نمبر ۲ و ۳ کا مقابلہ کرو اور اگر ضرورت ہو تو نمبر ۳ کو نمبر ۲ کے مماثل کر لو۔ اب نمبر ۳ کا نمبر ا سے مقابلہ کرو اور اگر کوئی

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

فرق ہو تو اُس کی تنصیف کرو۔ اس کے بعد نمبر ۱ کو نمبر ۲ سے مقابلہ کرو اور نمبر ۲ کو ملالو۔ اسی طرح متبادل مقابلہ کرتے جاؤ یہاں تک کہ تینوں ایک دوسرے کے مطابق ہو جائیں اور صحیح سیدھ گنیے بن جائیں۔ ایک چکنا سوہن استعمال کرو یہاں تک کہ ان کی سطحیں تقریباً ٹھیک ہو جائیں۔ اس کے بعد سیندور لگا کر کنارے کی جانچ کرو اور کھرچنی سے کام کی تکمیل کردو۔

تین سلاخوں کا ہونا اس لیے ضروری ہے کہ دو سلاخیں باوجود مجوف ہونے یا گولائی رکھنے کے مطابق ہو سکتی ہیں۔ سرے بدل کے جانچنے سے کوئی فائدہ نہیں ہے کیونکہ انحنا اگر مساوی ہے تو دونوں میں ہمیشہ تطابق رہیگا۔

کنارے کی اختتامی صحت کرنے سے قبل بازووں اور نشست کی تکمیل کا ہمیشہ خیال رکھو خصوصاً جبکہ سیدھ گنیا یعنی راست دم ڈھلے لوہے کا ہو۔

سبق (۲۲)

ہتوڑی خرادنا

$3\frac{3}{4}$ انچ لمبا اور سوا انچ قطر کا فولاد کا ایک ٹکڑا لے کر اُس کو تپا نرمالو۔

اُس کے سروں اور مرکز کو مربع کرلو جیسا کہ سبق ۶ اور ۱۰ میں بتایا گیا ہے۔

ایک سرے پر بردار کو چڑھاؤ اور شکل ۷۱ اور ۷۳ میں دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب خرادلو۔

اب دستہ کی نشست اور پہلوؤں کی تراش کا خطوط اندازی سے نشان کرلو جیسا کہ شکل ۷۱، ۷۲ اور ۷۳ میں دکھایا گیا ہے اور سوراخ کو برمالو۔

ہتوڑی کو وائس میں پکڑلو اور رخ ۱۱ کی دھات کو ریت لو یا صاف کرلو اور سوراخ کو سوہن سے صاف کرلو اور بموجب شکل ۷۱، ۷۲ اور ۷۳ اُس کی تراش کو بنالو اور سروں کو ریت ڈالو۔

گول منہ کو نیچے سے بالکل چپٹا کرلو اور اُس کے سر کو گول کرلو جیسا کہ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection; Haridwar

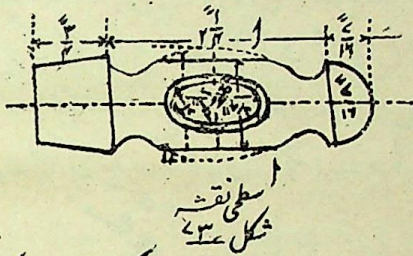
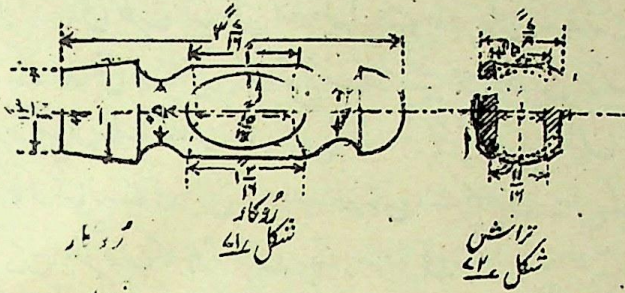
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

بنایا گیا ہے۔

شکل ۷۱ — گردکار

شکل ۷۲ — تراشش

۴۴

شکل ۷۳ — سطحی نقشہ

ہتوڑی پر احتیاط سے نمبر اندازی یا مارکہ کا نشان کرنا چاہیے اور گول سر اور مُنہ کو گہرے بادامی رنگ تک تپا کر سخت کر لینا چاہیے۔

سبق (۲۳)

خراد بردار

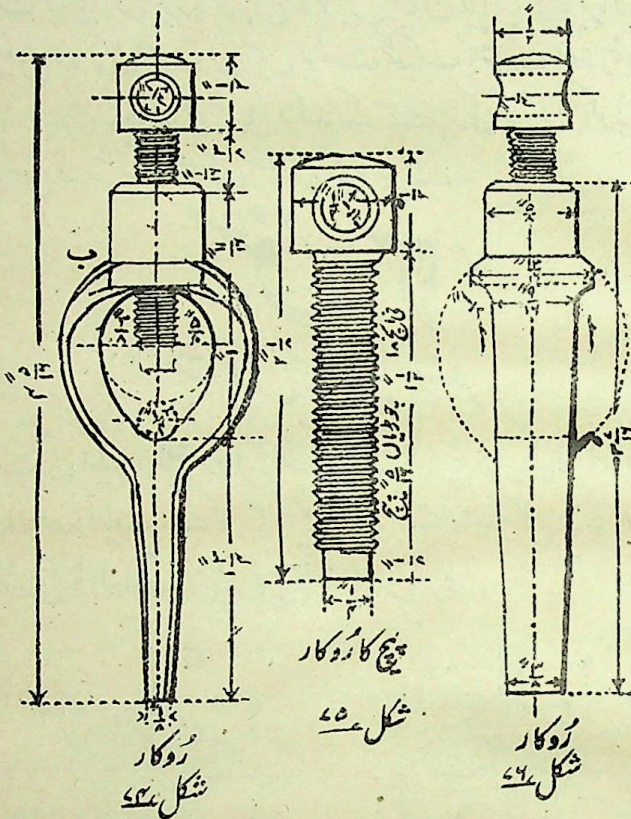
ڈیڑھ انچ قطر کی گول لوہے کی ایک سلاخ لو اور چار انچ لمبان کاٹ لو۔ سروں کو عمودی کرو۔ مرکز ڈالکر برما لو اور سبق ۶ کے بموجب آنچھ تراش لو۔ شکل ۷۴ اور ۷۶ میں دکھائی ہوئی وضع اور ابعاد کے بموجب خراد لو۔ خطوط اندازی سے نشان کر لو جیسا کہ دکھایا گیا ہے اور دھات کا حصہ ا ا چھیل کر یا ریت کر یا رندے سے صاف کر لو۔

جس طرح کہ شکل ۷۴ میں دکھایا گیا ہے سوراخ کی نشان اندازی کرو اور برما کر کے دھات کو کاٹ ڈالو۔ ایک صلیبی چھینی لے کر سوراخوں کے درمیان کی دھات کو ہر پہلو سے کاٹو۔ لیکن اس کا خیال رہے کہ اِس

۴۵

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

دَوران عمل میں جو حصہ خرادا جا چکا ہے وہ خراب نہ ہو۔ معینہ ابعاد کے بموجب سُوراخ کی تکمیل کرلو اور ب پر کی دھات کو ذرا اذرا چھیل دو۔

$\frac{5}{16}$ انچ قطر کے پیچ کے واسطے ایک $\frac{1}{4}$ انچی سوراخ خاکہ برمے سے ڈالو اور گاؤدُم برما نمبر ۲ اور ڈاٹنی ٹُسُنبے سے پیچ سازی کرلو۔

اب کُل سطح کو صاف سوہن کرلو۔ مگر خرادے ہوئے حصوں کو خراد پر رکھ کر کرو۔ اس کے بعد پالش کرلو۔

اب نصف انچی قطر کے گول فولاد کا ایک ٹکڑا لو اور $2\frac{1}{4}$ انچ لمبا کاٹ لو۔ سروں کو عمودی کرو اور مرکز ڈال کر شکل ۷۵ کے ابعاد کے بموجب خراد لو۔ اِس ٹکڑے کے سرے کے مرکز میں $\frac{1}{4}$ انچ کا سُوراخ ڈالو۔ لیکن اس امر کا

۴۶

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

خیال رہے کہ سُوراخ فولاد کے محور کے عمود میں رہے اور اس کو کسی قدر گاؤدُم کرلو۔
اس سرے پر بردار کو چڑھاؤ اور جس طرح کہ سبق ۲۶ میں بیان کیا گیا ہے
چوڑیاں کاٹ لو یا جس طرح کہ سبق ۲۵ میں بیان کیا گیا ہے برماگیر اور ٹھپہ سے
پیچ ڈالو۔ لیکن دونوں صورتوں میں بولٹ ٹھیک اُترے اور بیٹھانے کے
بعد ڈھیلا نہ رہے۔ دکھائی ہوئی نوک کے حصے پر کی چوڑیوں کو ڈھیلا کردو اور
اس نوک کو کسی قدر سخت دو تاکہ استعمال سے نہ پھیلے۔

سبق (۲۴)

شاقول کا لٹو یا لنگر

لوہے کی ایک سلاخ دو انچ قطر کی اور چار انچ طول کی لو۔ سروں کو عمودی
کرو۔ مرکز ڈالو اور ایک سرے کو $\frac{3}{8}$ انچی خاکہ برمے سے شکل ۷۷ء میں دکھائے ہوئے
عُمق تک سُوراخ ڈالو اور اُس میں پیچ اندازی کرو۔

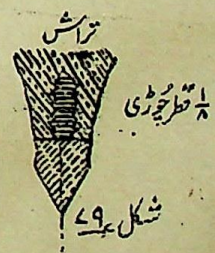
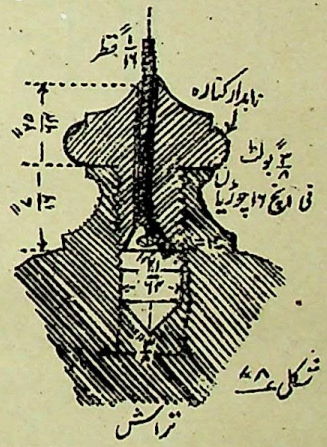
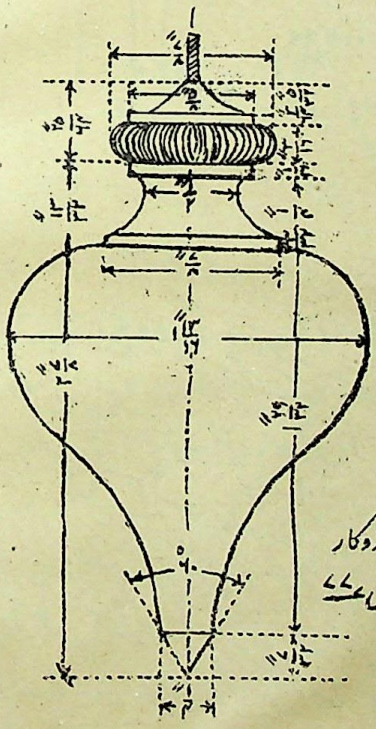
$\frac{1}{16}$ قطر
ناہموار کنارہ
$\frac{3}{8}$ بولٹ
فی انچ ۱۶ چوڑیاں

رُوکار
شکل ۷۷ء

تراش
شکل ۷۸ء

تراش
$\frac{1}{8}$ قطر چوڑی
شکل ۷۹ء

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

سوراخ کو خفیف سا گاؤدم کر لو اور شکل ۷۷ میں دکھائے ہوئے ابعاد کی وضع کے بموجب خراد لو اور پالش کر لو۔

شاقول کے لٹو کو ہمہ گیر چک یا کنول چک میں پکڑو اور نوک کو وضع کے مطابق خراد لو اور پالش کرو۔

اب لوہے کی ایک سلاخ ایک انچ قطر اور ایک انچ طول کی لو اور مرکز ڈال کر آر پار برما کرو تاکہ $\frac{3}{32}$ انچ قطر کا روزن ہو جائے۔ شکل ۷۸ کے بموجب آنکھ تراش لو۔

ایک سرے کو خراد کر $\frac{3}{8}$ انچ قطر کا کر لو اور نقش تراش سے اس پر پیچ ڈال لو تاکہ لٹو میں ڈالے ہوئے سوراخ میں اچھی طرح بیٹھ سکے۔

۴۷

شاقول کی ٹوپی کو $\frac{3}{4}$ انچی پیچ چک میں پکڑ کر پیچ ڈالو اور دکھائے ہوئے ابعاد کے مطابق خراد لو۔ اوپر گو کھرو ڈالو جیسا کہ دکھایا گیا ہے اور پالش کرو اور ٹوپی کو لٹو میں پیچ سے بٹھا دو۔

شاقول کا لٹو بالکلیہ فولاد، لوہا، پیتل، توپ دھات یا ان میں کسی ایک کے مرکب سے بنایا جا سکتا ہے اور یہ بنانے والے کی پسند پر منحصر ہے۔ لیکن نوک ہمیشہ فولاد کی بنائی جاتی ہے، اور لٹو میں پیچ سے بٹھا دی جاتی ہے جیسا کہ شکل ۷۹ میں دکھایا گیا ہے۔ اس کو سخت کر دیتے ہیں تاکہ جلد خراب نہ ہو جائے۔

۴۸

سبق (۲۵)

برما گیر اور ٹھپہ سے پیچ تراشی

برما گیر اور ٹھپہ سے اگر فولاد کے کسی ٹکڑے پر بیرونی چوڑی بنانی ہو تو ہونیوالی مکمل چوڑی کے قطر کے برابر فولاد کو خراد لو یا ریت لو۔ فولاد پر کا میل یا چھلکے، جن سے ٹھپہ کے خراب ہونیکا احتمال ہے، صاف کر دیے جانے چاہئیں اور فولاد کو افقی یا انتصابی طریقے پر شکنجہ میں پکڑنا چاہیے۔ انتصابی گرفت بہتر ہے۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

فولاد اور ٹھپہ پر تھوڑا سا تیل لگا دینا چاہیے۔ ٹھپہ کو پہلے اُس کے دو ثُلث عُمق تک فولاد پر اُتارنا چاہیے اور ٹھپہ فولاد پر عمودی رہنا چاہیے۔
اب ٹھپہ کے ترتیبی پیچ کو کس دو تاکہ ٹھپہ کے دانت فولاد میں کسی قدر اُتر جائیں۔ اب تھوڑے سے زیلی دباؤ کے ساتھ ٹھپہ کے دستوں کو افقی طور سے مخالف سمتوں میں دبا کر برماگیر کو فولاد کے اطراف گردش دو اور جس رُخ کا پیچ کاٹنا ہو اُسی رُخ میں برماگیر کو پھرانا چاہیے۔ یعنی یہ کہ داہنی اور بائیں جانب جہاں تک کہ فولاد پر پیچ ڈالنا ہو۔
اب برماگیر کو چوٹی تک اُلٹی گردش دے کر نکال لو۔ پھر ٹھپہ پر تیل لگاؤ اور ترتیبی پیچ کو کسو اور حسب سابق مکرر عمل کرو۔
اس کے بعد ترتیبی پیچ کو ڈھیلا کرو اور ٹھپوں کو چڑھا کر نکال لو اور اُن کے دانتوں کو بُرادے سے پاک کر لو۔ اب پھر تیل لگاؤ اور پھر فولاد پر کسو اور نیچے اور اوپر کی جانب پھراتے رہو یہاں تک کہ چوڑی کا پورا سلسلہ بن جائے اور پیچ مطلوبہ جسامت کا ہو جائے۔ اس امر کی احتیاط رہے کہ فولاد پر متوازی چوڑیاں بنیں۔ ترتیبی پیچ کو فولاد کے سرے پر یا چوڑی کے شروع میں ہی کسنا چاہیے۔

سبق (۲۶)

دستی اوزار سے خراد پر پیچ تراشی

فولاد کا ایک ٹکڑا لو جو مطلوبہ چوڑی کے قطر سے کسی قدر بڑھ کر خراد ا جا چکا ہو۔ اُس کے سرے پر بورداد کو لگا کر خراد کے مرکزوں پر چڑھا دو۔ ہتھ ٹیکن کو جس کی بالائی سطح صاف اور ہموار ہو کام سے $\frac{1}{8}$ انچ کے فصل پر کس دو۔ یہ اس طرح ہونا چاہیے کہ نقش تراش کی پُشت استعمال کرتے وقت خراد کے مرکز کی سطح میں ہو۔
ایک نوکدار کند آلہ کو ہتھ ٹیکن پر جھکا کے پکڑو جس طرح کہ سبق ۸ میں

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

بیان کیا گیا ہے اور خراد کو گردش دو۔ اب کند آلہ کو تیزی سے موڑو تاکہ فولاد پر مرغولہ کا ایک چکر بن جائے جو چوڑی کی اس گھائی کے مطابق ہو جس کا کاٹنا مقصود ہے۔ اب مطلوبہ گھائی کے موافق نقشِ تراش یا پیچ تراش کو لو اور ہتھ ٹیکن کی پشت اور نقش تراش [illegible] دبا کر کند آلہ کے تراشے ہوئے مرغولہ میں دھنساؤ اور اس کو آگے بڑھنے دو اور تھوڑا تھوڑا کر کے مرغولے کا طول بڑھاتے جاؤ۔ اس کو ایک ہی نقطے سے شروع کرو اور ہر تراش میں ایک یا دو چکر آگے بڑھنے دو۔

اب جبکہ فولاد کے پورے طول پر چوڑی کا نقش پڑ جائے تو نقش تراش کو اور گہرا اُتارو اور پے درپے تراش دو یہاں تک کہ پوری چوڑی بن جائے۔ لازم ہے کہ نقش تراش کام پر ہمیشہ عمود رہے۔ مرغولے کو بتدریج بڑھانا چاہیے نہ کہ کبھی کم اور کبھی زیادہ۔ تاکہ غیر منضبط چوڑیاں نہ اُتریں۔

بعض دفعہ برما گیر اور ٹھپہ سے فولاد پر مرغولہ اُتارا جاتا ہے۔ لیکن تھوڑی سی مشق کے بعد کند آلہ کا طریقہ جو اوپر بیان کیا گیا ہے زیادہ بہتر ہے۔

۵۰ پیتل یا اس قسم کی دھاتوں پر کی چوڑیاں نقش تراش سے راست اُتار لی جاتی ہیں اور چونکہ نرم اشیا کا کام ہے اس لیے چوڑیاں آسانی کے ساتھ صحیح اور یکساں رکھی جا سکتی ہیں۔

سبق (۲۷)

پھسلنی ٹیکن کے اوزار

شکل ۸۰ تا ۹۴ میں پھسلنی ٹیکن پر سے خراد نے کے اوزاروں کا ایک سادہ مجموعہ دکھایا گیا ہے۔ ان کی ساقوں کی لمبائی کبھی چھ انچ سے کم نہ ہونی چاہیے۔

شکل ۸۰۔ یہ ایک موٹے کام کا نوکدار اوزار ہے جو مصنوع کو

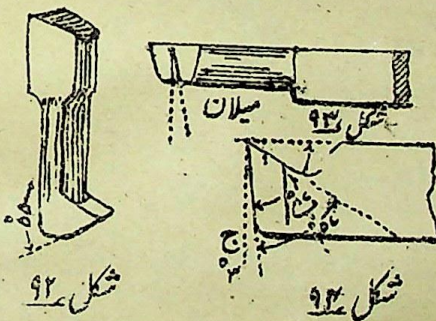
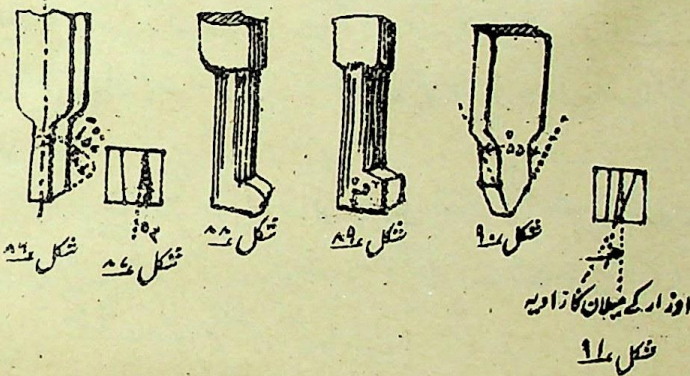
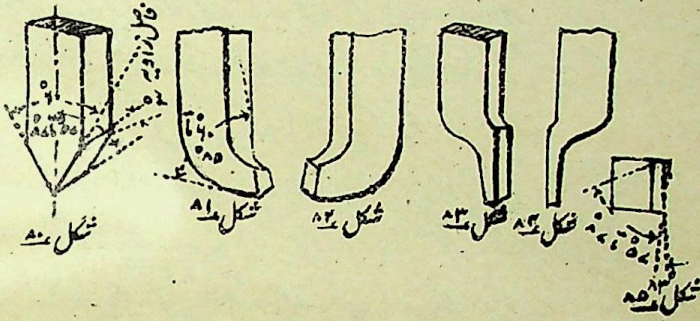
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

سرسری طور سے تیار کرنے کے کام آتا ہے۔
شکل ۸۱ و ۸۲ - یہ راست اور چپ سرسری یا بغلی اوزار کونوں کے چھیلنے یا سطحات پر موٹی تراشوں کے کام آتا ہے۔

شکل ۸۰ شکل ۸۱ شکل ۸۲ شکل ۸۳ شکل ۸۴

شکل ۸۵

شکل ۸۶ شکل ۸۷ شکل ۸۸ شکل ۸۹ شکل ۹۰

اوزار کے میلان کا زاویہ
شکل ۹۱

ا۔ ڈھلے لوہے اور پیتل کا زاویہ
ب۔ پٹوان لوہے اور فولاد کا زاویہ
ج۔ فاضل زاویہ

شکل ۹۲ شکل ۹۳ شکل ۹۴

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

شکل ۸۳ و ۸۴ و ۸۵ ۔ یہ راست اور چپ کارو آلے ہیں جو دھریوں کے سِروں اور ہنسلیوں کے سُدھارنے اور سطحی تراشوں کے مکمل کرنے کے کام آتے ہیں۔

شکل ۸۶ و ۸۷ ۔ یہ فاصل رُکھانی ہے جو دھات کے ٹکڑوں کی تقسیم میں کام آتی ہے جبکہ وہ خراد پر گھومتے ہوں۔

شکل ۸۸ و ۸۹ ۔ یہ برما پھل ہیں۔ ان میں سے گول پھل موٹے سوراخ ڈالنے اور گھر بنانے کے کام آتا ہے اور دوسرا تراشوں کو صاف کرنے کا کام دیتا ہے۔

شکل ۹۰ و ۹۱ ۔ یہ بیرونی پیچ تراش ہے جو راست دستی فانہ درز چوڑی کاٹنے کے کام آتا ہے۔ اس کے میلان کو مجوزہ پیچ کی گھائی سے معین کرتے ہیں۔

شکل ۹۲ و ۹۳ ۔ یہ اندرونی پیچ تراش ہے جو چپ دستی فانہ درز چوڑیوں کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

شکل ۹۴ ۔ یہ فولاد، پٹواں لوہا، ڈھلا لوہا اور پیتل کے تراشی زاویوں کا نقشہ ہے۔

اِن اوزاروں کو دموی سرخ حرارت پر گھڑ کر مقررہ وضع کا بنا لیا جاتا ہے۔ لیکن تراشی کناروں کو خوب کُوٹ لینا چاہیے تاکہ وہ حتی الامکان استوار ہو جائیں۔ اس کے بعد اُن کو تپا نرما کر مقررہ وضع اور زاویوں کے بموجب سان چڑھانا یا ریتنا چاہیے اور ہلکے زرد رنگ کی آب دیکر سخت کر دینا چاہیے۔

سب سے زیادہ کارآمد تراشی زاویہ فولاد اور پٹواں لوہے کے لیے ۶۰° کا ہے اور پیتل اور ڈھلے لوہے کے لیے ۹۰° ہے۔ تکمیل کار کا زاویہ تقریباً ۹۰° کا ہوتا ہے۔ تمام تراشی کناروں کا فاصل زاویہ ۳° کا ہونا چاہیے۔ اِن کو آب دینے کے بعد تیل اسلی پر لگا لینا چاہیے۔

کمانی دار اوزاروں کو یہاں نہیں بیان کیا ہے اس وجہ سے کہ

۵۱

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

اُن سے صحیح کام مترتب نہیں ہوتا۔ تراشوں کی ہیں ہے وانے : یہ چوڑی فاصل
رکھانی جس کے کنارے کو گھس کر کسی قدر گول کر دیا گیا ہے اور ۸۵° پر رکھ کر تیل ۵۲
سلی پر چپٹا یا گیا ہے مفید ثابت ہوگی۔ لیکن اس کی اچھی طرح تدہین کر کے خفیف
چھیلتی ہوئی تراشش کے ساتھ استعمال کرنا چاہیے۔
اوزاروں کی نوک کو خراد کے مرکزوں کی سطح کے برابر نصب کرنا چاہیے۔
تاکہ کام پر مماسی تراشش پڑ سکے۔
اگر اوزار کو "بھراؤ" دیکر اس سطح تک اُٹھانا پڑے تو اس کے لیے
دھات کی متوازی کترنیں استعمال کرنی چاہییں تاکہ صحیح تراشی زاویہ باقی رہے۔
متذکرۂ بالا اوزار وہ ہیں جو عام طور سے استعمال ہوتے ہیں۔ لیکن
اب فولاد کے چھوٹے ٹکڑے جن پر تراشی کنارے لگے ہوتے ہیں جیسا کہ
بیان کیا جا چکا ہے بہت کثرت سے استعمال کیے جاتے ہیں اور اگر استوار
گیرندوں میں کس دیے جائیں تو مفید اور موجبِ کفایت ثابت ہوتے
ہیں۔

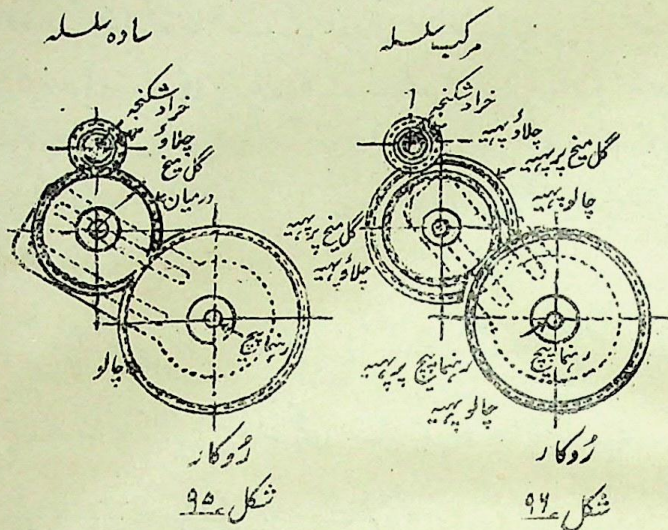
سبق (۲۸)

پیچ تراشی کے لیے بدل پہیے

عام طور سے وھٹورتھ کی خراد کے ساتھ بدل پہیے لگے ہوتے ہیں جن میں
۲۰ دندانہ سے ۱۴۰ دندانہ تک پانچ پانچ دندانوں کا فرق رہتا ہے اور ۱۰۰ سے
۱۴۰ تک دس دس کا اور ایک زائد پہیا ۴۰ دندانہ کا ہوتا ہے۔
یہ پہیے پیچ تراشی میں کام آتے ہیں اور جس طرح کہ شکل ۹۵ یا ۵۳
۹۶ میں دکھایا گیا ہے خراد میں لگائے جاتے ہیں۔
پیچ کی گھائی سے مراد وہ فاصلہ ہے جو ایک گردش میں چوڑیوں
کے مرکزوں کے مابین ہو اور عام طور سے فی انچ اتنی چوڑیوں یا اتنی
گھائیوں کے نام سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

شکل ۹۵   شکل ۹۶

قاعدہ پہلا :- بدل پہیے دریافت کرنے کے لیے :-

$$\frac{\text{رہنما پیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی انچ}}{\text{کاٹے جانیوالے پیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی انچ}}$$ اس پر صفر بڑھاؤ۔

یا کسی موزوں عدد سے ضرب دو ۔

مثال :- ہم کو فی انچ چھ چوڑیاں کاٹنی ہیں ۔ رہنما پیچ میں فی انچ چار چوڑیاں ہیں :-

رہنما پیچ کی چوڑیاں فی انچ = ۴ (شمار کنندہ)

کاٹے جانے والے پیچ کی " " " = ۶ (نسب نما)

صفر بڑھا کر $\frac{۴۰}{۶۰}$ = $\frac{\text{چلاؤ}}{\text{چالو}}$ پہیوں کی تعداد ہے

یا $\frac{۴}{۶} \times \frac{۵}{۵} = \frac{۲۰}{۳۰}$ ، یا $\frac{۴}{۶} \times \frac{۱۰}{۱۰} = \frac{۴۰}{۶۰}$

اگر یہ ثابت کرنا ہو کہ پہیوں کا کوئی ایک سلسلہ صحیح ہے تو چلاؤ پہیوں کے دندانوں کا باہمی حاصل ضرب اور چالو پہیوں کے دندانوں کا حاصل ضرب ،

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

شمار کنندہ اور نسب نما کے تناسب کے مساوی ہونا چاہیے۔

قاعدہ دوسرا:۔ کسری چوڑیاں کاٹنے کے لیے پہیوں کی دریافت:۔
کسرِ مرکب کو کسر سادہ میں تحلیل کرو اور "قاعدہ پہلا" کے بموجب عمل کرو۔

مثال:۔ فرض کرو کہ ہم کو $۴\frac{۳}{۴}$ چوڑیاں فی انچ کاٹنی ہیں۔ رہنما پیچ میں فی انچ دو چوڑیاں ہیں:۔

$$\frac{۲}{۴\frac{۳}{۴}} \times \frac{۴}{۴} = \frac{۸}{۱۹} \times \frac{۱۰}{۱۰} = \frac{۸۰}{۱۹۰} \div \frac{۲}{۲} = \frac{۴۰}{۹۵} = \frac{\text{چلاؤ}}{\text{چالو}}$$

پہیے جو سادہ سلسلہ میں ہونے چاہییں جیسا کہ شکل ۹۵ میں دکھایا گیا ہے۔

$$\text{یا}\quad \frac{۸۰}{۱۹۰} \times \frac{۱۰}{۱۰} = \frac{۸۰۰}{۱۹۰۰} = \frac{۲۰\times۴۰}{۲۰\times۹۵}$$

$= \frac{\text{چلاؤ}}{\text{چالو}}$ پہیے جو مرکب سلسلے کے لیے درکار ہوں گے جیسا کہ شکل ۹۶ میں دکھایا گیا ہے۔

اِن پہیوں کی صحت اس طرح ثابت ہوتی ہے:۔

$$\frac{\text{شمار کنندہ}}{\text{نسب نما}}\quad \frac{۲}{۴\frac{۳}{۴}} = \frac{۲}{۲} \div \frac{۴}{۹\frac{۱}{۲}} = \frac{۱۰}{۱۰} \div \frac{۴۰}{۹۵} = \frac{۲۰\times۴۰}{۲۰\times۹۵}$$

قاعدہ تیسرا:۔ عُشری چوڑی کے پیچ کاٹنے کے لیے پہیوں کو معلوم کرنا۔
معلومہ اعشاریہ کو شمار کنندہ کے طور پر لکھو اور اکائی کو نسب نما اور شمار کنندہ میں جتنے اعداد ہوں اُتنے ہی صفر بڑھا دو۔ شمار کنندہ کو رہنما پیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی انچ سے ضرب دو۔ حاصل مساوی ہے چلاؤ اور چالو پہیوں کے تناسب کے۔

مثال:۔ فرض کرو کہ ہم کو ۰۸، چوڑیاں فی انچ کاٹنی ہیں۔ رہنما پیچ میں فی انچ چار چوڑیاں ہیں۔

$$\frac{\text{شمار کنندہ}}{\text{نسب نما}} = \frac{۸\times۴}{۱۰۰} = \frac{۱۰}{۱۰}\times\frac{۳۲}{۱۰۰} = \frac{۱۰}{۱۰}\times\frac{۳۲۰}{۱۰۰۰} = \frac{۳۲۰۰}{۱۰۰۰۰} = \frac{۴۰\times۸۰}{۱۰۰\times۱۰۰}$$

$= \frac{\text{چلاؤ}}{\text{چالو}}$ پہیے جو درکار ہیں۔

۵۴

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

یا $\frac{۲۰ \times ۸۰}{۵۰ \times ۱۰۰}$ پہیے جو درکار ہیں۔

نوٹ:۔ جبکہ کاٹی جانے والی چوڑیوں کی تعداد فی انچ رہنما پیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی انچ سے بغیر باقی چھوڑنے کے تقسیم ہو جائے تو کاٹھی کے نیچے کی شکنجہ ڈھبری، رہنما پیچ کے ساتھ کسی حالت میں بھی گیرائی میں اُتر آئیگی۔

پیچ تراشی کے لیے بدل پہیے

قاعدہ چوتھا:۔ خراد شکنجے کے پہیے کے دندانوں کو کاٹے جانے والے پیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی انچ سے ضرب دو اور رہنما پیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی انچ سے تقسیم کرو۔ (۵۵)

مثال:۔ فرض کرو کہ ہم کو ۱۰ چوڑیاں فی انچ کاٹنی ہیں اور خراد شکنجے کے پہیے کے بیس دندانہ ہیں۔ رہنما پیچ میں چار چوڑیاں فی انچ ہیں۔ لہذا

$\frac{۲۰ \times ۱۰}{۴} = \frac{۲۰۰}{۴} = ۵۰$ = اُس پہیے کے دندانوں کی تعداد کے جو رہنما پیچ کے سرے پر لگا کر بیس دندانہ والے خراد شکنجہ کے پہیے کے ساتھ ایک درمیانی پہیے کے ذریعہ سے جس کے دندانوں کی کوئی ایک تعداد ہو اور جو ایک گل میخ پر لگا ہوا ہے گیرایا جائیگا۔ پہیوں کا یہ سلسلہ فی انچ دس چوڑیاں کاٹیگا۔

مثال:۔ فرض کرو کہ ہم کو فی انچ آٹھ چوڑیاں کاٹنی ہیں خراد شکنجے کے پہیے میں ۱۶ دندانے ہیں۔ رہنما پیچ میں فی انچ چار چوڑیاں ہیں۔

لہذا $\frac{۱۶ \times ۸}{۴} = \frac{۱۲۸}{۴} = ۳۲$ = اُس پہیے کے جو رہنما پیچ پر آٹھ چوڑیاں فی انچ کاٹنے کے لیے لگایا جائیگا۔

مثال:۔ فرض کرو کہ ایک مرکب سلسلے کے ذریعہ سے (جس میں چار پہیے ہیں) دس چوڑیاں فی انچ کاٹنی ہیں۔ رہنما پیچ میں فی انچ چار چوڑیاں ہیں۔

لہذا $\frac{۴}{۱۰} \times \frac{۱۰}{۵} = \frac{۴۰}{۵۰}$

پس $\frac{۴۰}{۵۰} \times \frac{۶۰}{۱۲۰}$ $\frac{\text{چلاؤ}}{\text{چالو}}$ پہیے جو درکار ہونگے۔ یہاں $\frac{۱۰}{۵}$ کی کسر کو ضرب

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

دینے کے لیے استعمال کیا گیا ہے۔ اس کا شمار کنندہ نسب نما کا دوگنا ہے اور دوسرے درجہ کے چلاؤ اور چالو پہیے معکوس تناسب رکھتے ہیں۔

(۵۶)

سبق (۲۹)

پیچ کی چوڑیوں کی فہرست

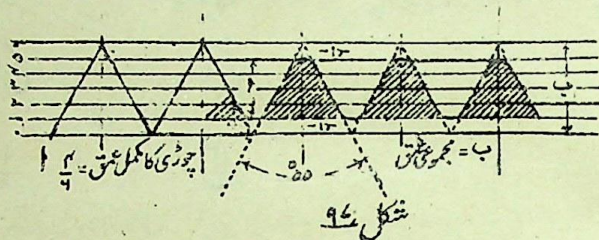
(وِھٹورتھ) بولٹوں کے لیے خانہ درز وضع کی چوڑیاں

پیچ کا قطر	خاکہ سوراخ کی جسامت	چوڑیوں کی تعداد فی انچ
انچ	انچ	
۱/۴	۳/۱۶	۲۰
۳/۸	۲۱/۶۴	۱۶
۱/۲	۲۹/۶۴	۱۲
۵/۸	۱۷/۳۲	۱۱
۳/۴	۴۳/۶۴	۱۰
۷/۸	۳/۴	۹
۱	۷/۸	۸
۱ ۱/۴	۱ ۵/۶۴	۷
۱ ۱/۲	۱ ۵/۱۶	۶
۱ ۳/۴	۱ ۱۷/۳۲	۵
۲	۱ ۳/۴	۴ ۱/۲

شکل ۹۷ میں وھٹورتھ کی خانہ درز چوڑیوں کا تناسب دکھایا گیا ہے جو

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

انگلستان میں پیچ بولٹوں اور گُل میخوں کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

شکل ۹۷

مسٹر انون[1] کی کتاب مشین ڈیزائن (کلوں کی توضیح) میں چوڑیوں کی گھائیاں دریافت کرنے کا حسب ذیل طریقہ دکھایا گیا ہے۔

فرض کرو کہ گ = چوڑی کی گھائی جس سے فی انچ تعداد معلوم ہو سکتی ہے۔

فرض کرو کہ ق = بولٹ کی ساق کا قطر

لہٰذا فانہ درز چوڑیوں کے لیے گ = ق ۰۸ء۰ + ۴ء۰

پس $\frac{۳}{۴}$ انچ قطر کے بولٹ کے لیے چوڑیوں کی گھائی = ۴ء۰ + ۷۵ء × ۰۸ء۰ = ۴ء۰ + ۰۶ء۰ = ۱ء یا دس چوڑیاں فی انچ۔

چوڑی کا عمق = $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ گ = ۸۶۶ء۰ گ

مساوی قطر کے بولٹوں کی مربع چوڑیوں کی گھائی عام طور سے فانہ درز چوڑیوں کے خطی بُعد کی دوگنی ہوتی ہے۔ پس گ = ۰۸ء۰ + ق ۱۶ء $\frac{۳}{۴}$ انچ قطر کے بولٹ کے لیے

گ = ۰۸ء۰ + ۷۵ء × ۱۶ء = ۰۸ء۰ + ۱۲ء = ۲ء یا پانچ چوڑیاں فی انچ۔

چوڑی کا عمق = $\frac{۱۹}{۴۰}$ گھائی

[1] Mr. Unwin

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(۵۷) پٹواں لوہے کے نلوں کی فانہ درز چوڑیاں

سوراخ کی جسامت	چوڑی کے سرے کا قطر	چوڑی کے پیندے کا قطر	چوڑیوں کی تعداد فی انچ
انچ	انچ	انچ	
۱/۸	۱۳/۳۲	۲۳/۶۴	۲۸
۱/۴	۱۷/۳۲	۷/۱۶	۱۹
۳/۸	۲۱/۳۲	۹/۱۶	۱۹
۱/۲	۱۳/۱۶	۲۳/۳۲	۱۴
۳/۴	۱ ۱/۳۲	۲۹/۳۲	۱۴
۱	۱ ۹/۳۲	۱ ۵/۳۲	۱۱
۱ ۱/۴	۱ ۲۱/۳۲	۱ ۱۷/۳۲	۱۱
۱ ۱/۲	۱ ۷/۸	۱ ۳/۴	۱۱
۲	۲ ۱۱/۳۲	۲ ۷/۳۲	۱۱

قاعدہ پانچواں - مربع چوڑیوں کے لیے پیچ تراشی اوزار کی چوڑائی معلوم کرنی ہو تو ایک انچ کو، کاٹے جانے والے پیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی انچ سے تقسیم کرو۔ حاصل کو اگر ۲ سے تقسیم کیا جائے تو جواب اوزار کی چوڑائی ہوگا۔

مثال - فرض کرو کہ فی انچ چار چوڑیاں کاٹنی ہیں۔

پس ۱٫۰۰/۴ = ٫۲۵

اور ٫۲۵/۲ = ٫۱۲۵ انچ جو اوزار کی چوڑائی ہے یعنی ۱/۸ انچ ہے۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(۵۸)

سبق (۳۰)

پھسلنی ٹکین اوزاروں سے پیچ تراشی

فولاد کے جس سادہ ٹکڑے پر پیچ کاٹنے ہوں اُس کو چوڑی کے سرے کے نتیار قطر سے کسی قدر بڑا اخراد لینا چاہیے اور مطلوبہ گھائی کاٹنے کے لیے بدل پہیوں کو علی الترتیب اپنے اپنے تکلوں پر لگا دینا چاہیے۔

پیچ تراش کو جو پہلے سے صحیح زاویہ پر تیز کر لیا گیا ہے اوزاری شکنجہ میں لگاؤ تاکہ وہ پھسلنی ٹکین سے باہر زیادہ نہ لٹکے اور نہ اُچھلے۔ پیچ تراش پیما سے اُس کو عمودی کر لو اور شکنجہ میں اچھی طرح کس دو۔

کاٹھی کو روک یا پچھلے مرکز کے سامنے لاؤ اور سرے کی پھسلنی تختی کو اس طرح سے ترتیب دو کہ اوزار، کام کے سرے سے $\frac{1}{8}$ انچ پچھلے مرکز کی جانب رہے۔ اوزار کو آڑی پھسلنی تختی سے کام میں اُتارو۔ لیکن صرف اس قدر کہ کام میں پہلی تراش کا نشان ڈالے اور آڑی پھسلنی تختی پر نمایندہ کو لگا دو۔ یا ہنسلیوں پر کھریا لگا دو تاکہ معلوم ہو سکے کہ رُکھائی کتنی آگے بڑھی ہے۔

کاٹھی کے نیچے کی جانب جو شکنجہ ڈھبری لگی ہے اُس کو جانچ کے دیکھو کہ آیا رہنما پیچ کے ساتھ گیرائی میں پوری اُترتی ہے یا نہیں۔ اگر نہیں تو خراد کو گھماؤ یہاں تک کہ ڈھبری اُتر آئے۔

رہنما پیچ اور رُبع دوری تختی کے بریکٹ پر، ونیز بڑے گیرا پہیے اور سر گیرے پر کھریا لگاؤ۔ کھریا کے ان نشانوں سے کام اور رہنما پیچ کے اضافی محل ظاہر ہوتے ہیں جبکہ شکنجہ ڈھبری گیرائی میں ہو۔

کام کی تدہین کر کے پیچ تراشی شروع کرو۔ خراد کو چلانا شروع کرو

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

اور رُکھائی کو مطلوبہ پیچ کی انتہا تک جانے دو۔ خراد کو موقوف کر کے پہیے کو ہاتھ سے روکتے جاؤ یہاں تک کہ پیچ کا سرا نکل آئے۔ اگر فانہ دار چوڑی کاٹی جا رہی ہے تو رُکھائی کو بتدریج پیچ کی انتہا پہ ڈھیلا کرو جبکہ خراد گھوم رہا ہو۔ (۵۹)

مشّاق پیچ تراش، پیچ کی انتہا پر خراد کو نہیں روکتا۔ لیکن وہ اس وقت کا صحیح اندازہ کر سکتا ہے جبکہ رُکھائی تراشش میں سے اور شکنجہ ڈھبری گیرائی میں سے ایک ساتھ نکال لیے جا سکتے ہیں۔

اگر گول یا پُشتی یا مربع چوڑی کاٹی جا رہی ہے تو ایک سوراخ جس کا عرض چوڑیوں کے درمیانی فصل کے برابر ہو چوڑی کے سرے پر ڈالنا چاہیے۔ اس کا عمق مکمل چوڑی کے عمق کے برابر ہونا چاہیے تاکہ رُکھائی کے لیے جائے فاصل رہے۔ اگر کام کو اس غرض سے خراد پر سے اُتاریں تو اُس کو دوبارہ بٹھاتے وقت اس کے صحیح محل پر بٹھانا چاہیے، ورنہ رُکھائی پہلی سی تراشش نہیں اُتارے گی اور مکرر ترتیب اور از سرِ نو کھریا کے نشانوں کی ضرورت ہو گی۔

جب رُکھائی چوڑی کے ختم پر پہنچ جائے تو شکنجہ ڈھبری کو گیرائی میں سے نکال لو اور بیٹھک کو روک یا پچھلے مرکز تک ہٹا کر لے جاؤ۔ پیچ کی چوڑیوں کو (جبکہ پیچ خراد پر لگا ہے) امتحان کر کے دیکھو کہ گھائی ٹھیک اُتری ہے۔ اس کے بعد رُکھائی کو پھر تراشش میں بٹھاؤ۔ اس کے لیے نمایندے یا کھریا لگی ہوئی ہنسلیوں سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ اُس کو درست کیا جائے بٹھانا چاہیے۔ اب خراد کو پھر گھماؤ یہاں تک کہ گیرا پہیا اور سر گیرا، اور رہنما پیچ اور آنکڑے پر کے نشانات مطابقت کریں۔ پھر شکنجہ ڈھبری کو گیرائی میں ڈالو، کام کی تدہین کرو اور حسبِ سابق پیچ کاٹنا شروع کرو اور یہی عمل کرتے جاؤ یہاں تک کہ پوری چوڑی اُتر آئے۔

فانہ دار چوڑیاں عام طور سے پیچ تراش اوزاروں یا نقش تراشوں کی مدد سے مکمل کی جاتی ہیں۔ ان سے چوڑیوں کا بالائی اور زیرین حصہ صحیح نصف قطر کی گولائی پر لایا جاتا ہے۔ لیکن نقش تراشش کے لیے بہت ہی کم کام چھوڑنا چاہیے کیونکہ اس کے استعمال میں کام کو متوازی رکھنے میں

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

بڑی احتیاط سے کام لینا پڑتا ہے۔

مربع اور اسی وضع کی دیگر چوڑیاں چھیلنی ٹیکین سے مکمل کی جاتی ہیں اور پیچ تراش اوزار کو بہت احتیاط سے تکمیلی تراشوں کے لیے تیل سلی پر لگایا جاتا ہے۔

(۶۰) اگر کاٹے جانے والے پیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی طولی انچ، رہنما پیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی انچ سے پوری پوری تقسیم ہو جائے تو شکنجہ ڈھبری پوری گیرائی میں کسی وقت بھی اُتر آئیگی اور ایسی صورت میں سرگیرا اور رہنما پیچ پر کھریا لگانے کی ضرورت باقی نہیں رہتی۔

سبق (۳۱)

پیچ تراش کا پیمانہ اور اُس کا استعمال

فولاد کی ایک پٹی لو جس کا طول $2\frac{1}{8}$ انچ، عرض $1\frac{3}{4}$ انچ اور حجم $\frac{1}{16}$ انچ ہو۔ شکل ۹۹ میں ا پر دکھائے ہوئے ابعاد اور وضع کے بموجب نشان اندازی کرو۔ اس کو دستی چھینی سے سرسری طور پر وضع کے مطابق کاٹ لو اور ریت کر ابعاد کے مطابق کرو۔ دکھائے ہوئے مقام پر $\frac{1}{8}$ انچ قطر کا ایک سوراخ کرو اور زاویوں کو ٹھیک طور سے ریت لو۔ (ایک اچھا طریقہ تو یہ ہے کہ دھات کی ایک پتلی پٹی کو صحت کے ساتھ نقشے سے ملا کر کاٹ لینا چاہیے اور اس کو بطور پیمانے کے استعمال کرنا چاہیے)۔ یہ بھی دیکھ لو کہ زاویے مخالف ضلعوں کے عمود رہیں۔ زاویئی نقطوں کو باریک آری سے کاٹنا چاہیے جیسا کہ شکل ۹۹ میں ا پر دکھایا گیا ہے۔ اس سے فائدہ یہ ہے کہ جس اوزار کی نوک کو جانچنا ہوتا ہے وہ اس زاویے میں ٹھیک بیٹھتی ہے۔

شکل ۹۹ میں ب پر دکھائے ہوئے مائل حصے کو کاٹ لو۔ $\frac{1}{8}$ انچ کا سوراخ ڈالو اور وضع کے بموجب احتیاط سے ریت لو۔ شکل ۹۸ میں ج پر جو دو واشر دکھائے گئے ہیں اُن کو ابعاد کے بموجب برمالو، کاٹ لو،

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(۶۱)

مُٹائی $\frac{3}{64}$

ہموار پٹ $\frac{3}{64}$

رُدکاریں

شکل ۹۸　　شکل ۹۹　　شکل ۱۰۰

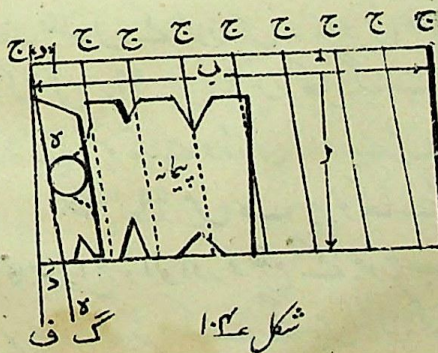
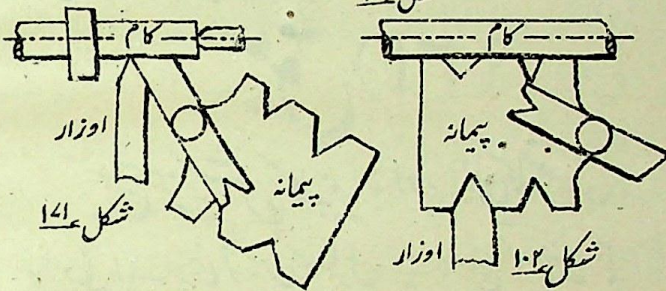
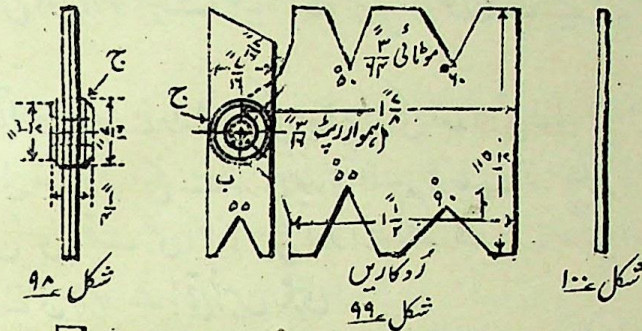
کام　　اوزار　　پیمانہ

شکل ۱۰۱　　شکل ۱۰۲

اوزار　　کام　　پیمانہ

شکل ۱۰۳　　شکل ۱۰۵

پیمانہ

شکل ۱۰۴

ا = چُوڑی کے سرے کا قُطر۔
ب = پیچ تراشی میں ایک انچ میں چُوڑیوں کی تقسیم
ج = حصے جن سے چُوڑیوں کے سرے ظاہر ہوتے ہیں
دَدَ = ج دو حصوں میں منقسم
ہ = خط جو د اور دَ کو ملا کر زاویہ ف ج گ بناتا ہے جس پر میلان کے لیے پیمانہ قایم کیا جاتا ہے۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

اور خراد شکنجہ پر چڑھا کر گھالو۔ واشروں، مائل گنیئے اور پیمانے کو ملا کر وائس میں پکڑ وا اور ان چاروں موٹائیوں میں سے ایک گاؤدم آری سے سوراخ تراش کر ایک گاؤدم فولاد کی کیل ڈالو۔ اس کام کو ریت کر صاف کرلو اور پالش کر دو اور جس طرح کہ بتایا گیا ہے ہموار رپٹا دو تاکہ بمماثلت طول پیما مندرجہ سبق ۱۸ خفیف سے دباؤ سے طول پیما کی طرح سے مائل گنیئے کی بھی ترتیب ہو سکے۔ مائل گنیئے کو پیمانے سے جوڑنے کا ایک اچھا طریقہ یہ ہے کہ ایک گاؤدم کیل جس کا سر کسی ایک واشر کے مشابہ ہے لگاؤ اور صرف ایک واشر استعمال کرو اور ان کو باہم رپٹا دو۔ (۶۲)

شکل ع۱۰۱ و ع۱۰۲ و ع۱۰۳ میں یہ دکھایا گیا ہے کہ یہ پیمانہ پیچ تراش اوزار کو کام پر عمود رکھنے کے لیے کس طرح کام آتا ہے جبکہ اندرونی یا بیرونی چوڑیاں کاٹی جاتی ہیں۔

شکل ع۱۰۴ میں یہ دکھایا گیا ہے کہ چوڑیوں کے نشان کس طرح ڈالے جاتے ہیں تاکہ پیچ تراش اوزار کو کافی میلان مل سکے۔

شکل ع۱۰۵، شکل ع۱۰۴ کا اطلاق ہے۔

سبق (۳۲)

سختانا

فولاد کے سختانے کا طریقہ یہ ہے کہ اس کو ستھری اور بغیر کھنگر کی آگ میں دموی سرخ گرم کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اس کو ٹھنڈے پانی یا تیل میں ڈبو کر ہلایا جاتا ہے تاکہ ہر بازو مساوی طور سے ٹھنڈا ہو جائے اس کو فولاد کا "بالکلیہ" سختانا کہتے ہیں۔

لوہے کی "سطح سختانے" کا طریقہ یہ ہے کہ پہلے اس کی سطح کو چمکایا جاتا ہے اس کے بعد اس کو ایک ڈھکنے دار لوہے سے صندوق میں جس میں سینگ، کھر، ہڈیاں اور چمڑے کے ٹکڑے بھرے ہوتے ہیں

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

رکھ دیا جاتا ہے۔ اس صندوق کو سرخ گرم کر کے ٹھنڈے پانی میں ڈبو کر جلدی سے ٹھنڈا کر لیتے ہیں۔ اب، جب کہ لوہے کو نکالینگے تو دیکھا جائیگا کہ اُس پر سخت جلد یا غلاف چڑھ گیا ہے۔

لوہے کی "سطح سنبھالنے" کا ایک اور طریقہ یہ ہے کہ چمکائے ہوئے لوہے کو ستھری آگ میں سرخ گرم کر کے ایک صندوق جس میں زرد پوٹاشی پرسیئیٹ (Prussiate of potash) کا سفوف بھرا ہوا ہے دبا دو۔ اس طرح کہ لوہے کی سطح پوری ڈھک جائے اور جب لوہے میں ہلکی سرخ حرارت باقی رہے تو پانی میں فوراً ٹھنڈا کر لو۔

سبق (۳۳)

(۶۳)

آب دینا

خراد کے فولادی اوزاروں پر اس طرح آب دی جاتی ہے کہ تراشی حصے کو تین انچ لمبائی تک دھوی سرخ گرم کیا جاتا ہے اور اس میں سے $1\frac{1}{2}$ انچ لمبائی کو ٹھنڈے پانی میں بجھایا جاتا ہے اور اوزار کے پہلوؤں کو ریزہ دار پتھر یا کرنڈ پارچے سے اس قدر رگڑا جاتا ہے کہ وہ چمک جائیں۔

ان بجھے حصے کی حرارت اب آہستہ آہستہ ٹھنڈی نوک کی طرف رجوع ہو گی اور چمکدار سطح پر مختلف رنگ نمایاں ہونگے۔ پہلے ہلکا خاکی رنگ آئیگا۔ اُس کے بعد ہلکا زرد، اُس کے بعد گہرا زرد، اُس کے بعد مٹیالا زرد، جو آخر میں اُودا اور پھر نیلا ہو جائیگا۔

ہلکا زرد رنگ ۴۳۰° فارنہیٹ کے مساوی ہے۔ یہ آب، دھاتی خرادی اوزاروں، کھرچنیوں اور برموں پر دی جاتی ہے۔ گہری زرد جو ۴۷۰° فارنہیٹ ہے پیچ تراش اور چوب کاری اوزاروں پر دی جاتی ہے۔ مٹیالی زرد ۵۰۰° فارنہیٹ چھینی چھینیوں کے لیے ہے اور اُودی ۵۳۰° اور نیلی ۵۵۰° فارنہیٹ کمانیوں کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ متذکرۂ بالا طریقہ ناقابلِ اطمینان ہے

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

کیونکہ صرف اوزار کی نوک مناسب آب رکھتی ہے۔ لیکن متعدد مرتبہ سان چڑھانے کے بعد دوبارہ آب دینا ضروری ہو جاتا ہے۔

بہتر طریقہ یہ ہے کہ اوزار کو دموی سُرخ گرم کر کے اور ٹھنڈے پانی یا تیل میں بجھاکر "بالکلیہ" سخت کر دیا جائے اور اوزار کے رخوں کو گرند یا پچے سے خوب چمکا دیا جائے۔ پٹوال لوہے کی ایک ہنسلی کو سُرخ گرم کرو اور جس اوزار پر آب دینی ہو اُس کو چمٹے میں پکڑ کر ہنسلی کے وسط میں رکھ کر گھماؤ تاکہ سب طرف مساوی طور سے گرم ہو جائے۔ جب اوزار پر مطلوبہ رنگ نمودار ہو جائے تو اُس کو فوراً تیل یا ٹھنڈے پانی کے برتن میں ڈبو کر بجھالو اور اُس کو ہلاتے رہو تاکہ جلد اور یکساں سرد ہو۔

(۶۴)

سبق (۴۴)

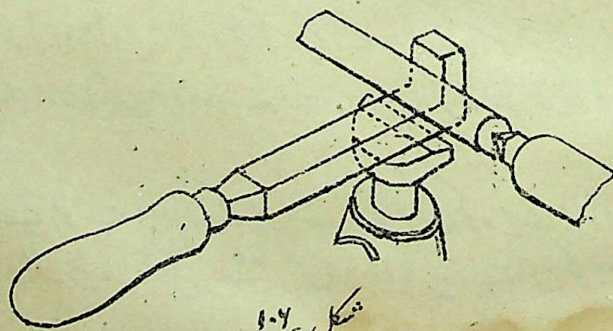
خرادے ہوئے کام کی

مربع مرکز اندازی یا مکرر مرکز اندازی

مرکز سُنبہ یا نشان کش سے کام کے سروں پر اندازاً مرکز لگاؤ۔ پچھلے مرکز کو مثلث یا مربع مرکز سے بدل لو (بہتر ہے کہ ایسا مرکز لگاؤ جس کے تین یا چار تراشی رُخ ہوں)۔ کام کے ایک سرے پر بردار کو چڑھاؤ اور اُس کو مرکزوں کے بیچ میں ترتیب دو۔ خراد کو چلاؤ اور ل کی وضع کی رکھائی

شکل ۱۰۶

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

جیسی کہ شکل ۱۰۶ میں دکھائی گئی ہے (یا چپٹے سرے والی یا فانہ درز رُکھائی کو پھسلنی ٹیکن میں لگاکر) اور ہتھ ٹیکن کو نصاب قرار دیکر مرکز ڈالی ہوئی سلاخ کو مثلث مرکز کے خلاف آہستہ دباؤ اور مرکز اور رُکھائی دونوں پر تھوڑا سا تیل لگا دو اور پچھلے مرکز کو بتدریج کام میں اُتارو۔ اس دباؤ کا نتیجہ یہ ہوگا کہ مثلث مرکز وسط میں سُنبہ کیے ہوئے سوراخ کی دھات کو کاٹ ڈالیگا یہاں تک کہ مصنوع لے رُکھائی پر صحیح گردش کرنے لگے۔ اب اس کو سبق ۶ کے بموجب برمانا چاہیے تاکہ خراد کی انی جُھک کر خراب نہ ہو جائے۔

سبق (۳۵)

سپرٹ لیول یا الکوہلی افق نما

پٹواں لوہے کا ایک ٹکڑا $6\frac{1}{4}$ انچ لمبا اور $\frac{7}{8}$ انچ مربع لو اور سروں کو عمودی کرلو۔ سوراخ ا کے محل کا نشان ڈالو اور $\frac{9}{16}$ انچ کا قطر آر پار برمالو جیسا کہ شکل ۱۱۱ و ۱۱۲ میں دکھایا گیا ہے۔ اُوپر کے رُخ پر خط نگار سے نشان ڈالو جیسا کہ شکل ۱۰۹ میں دکھایا گیا ہے اور سوراخ دد شگافوں کی انتہا پر ڈالو اور اِن پر آنکھ تراش لو تاکہ حاشیہ بن جائے۔

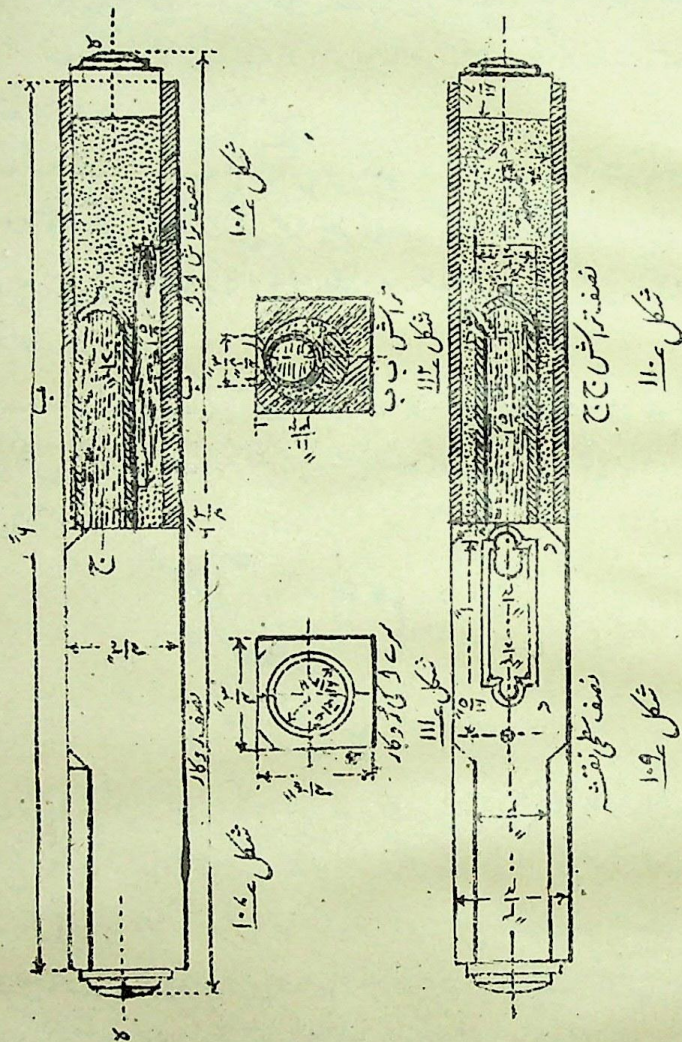
دد کے درمیان تین سوراخ $\frac{1}{4}$ انچی قطر کے برمالو تاکہ شگاف بن جائیں اور ان کے بیچ کی دھات کو ہتوڑی اور چھینی سے یا آری سے یا ریتی سے کاٹ کر نکال دو۔ موٹا سوہن لے کر پیندے کو سوراخ ا کے متوازی مسطح کرلو اور اُوپر کے رُخ کو نیچے کے رُخ کے متوازی کرلو۔ بازوؤں کے رُخوں کو عمودی اور ایک دوسرے کے متوازی کرلو اور دیکھ لو کہ یہ سروں کے عمودی ہیں۔

بتائے ہوئے ابعاد کے بموجب شگافوں کو ریت لو۔ کونوں کو مربع اور نوکدار کرو اور جیسا کہ شکل ۱۰۹ میں دکھایا گیا ہے اُن کو پہلوؤں و ریچ سے میسلانی تراش دو۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(۶۶)

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

دو ڈاٹیں ہ ہ بتائی ہوئی جسامت کی خراد لو اور اُن کو کسی قدر گاؤدم کر لو تاکہ وہ اچھی طرح ٹھونکی جاسکیں۔

منہ، سروں، بازوؤں اور ڈاٹوں کو پالش کر لو۔

شیشے کی ایک نلی لو جس میں عرق بھرا ہوا ہے جیسا کہ دکھایا گیا ہے اور اگر اندر کا عرق رنگین نہیں ہے تو اس پہ سریش یا گوند سے رنگین ریشمی کپڑا منڈھ دو۔

جیسا کہ دکھایا گیا ہے اِس نلی کو رکھو اور لکڑی کے سخت فانوں سے اس کو سہارا دو تاکہ نلی کے اندر کی ہوا بھری جگہ شگاف کے بیچوں بیچ رہے۔ باقی جگہ میں پیرسی پلستر ہلکا ہلکا دبا کر بھر دو۔ سروں پر ڈاٹیں لگا دو اور اب اس کو جم جانے دو۔

پیندے کو زیت کر ترتیب دے لو تاکہ نلی کے اندر کی ہوائی جگہ شگاف کے بالکل بیچوں بیچ رہے جبکہ سپرٹ لیول کو سطح تختی پر کسی اُفقی محل پر رکھیں۔

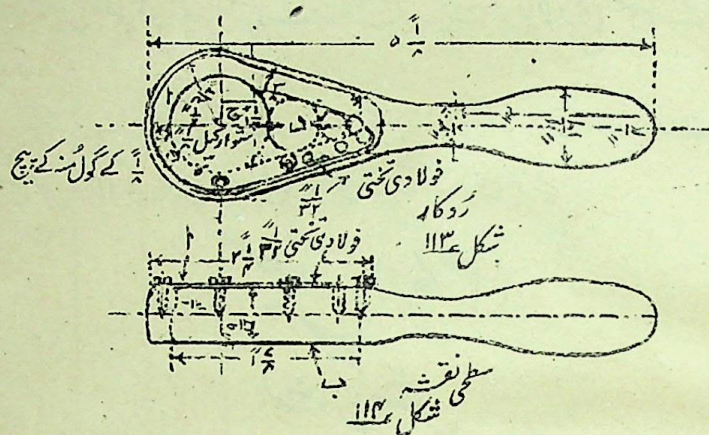
سبق (۳۶)

(۶۷)

مرکزی گُنیا

ایک فولادی ٹکڑا تقریباً ۶ انچ لمبا اور ۱ ۱/۴ انچ قطر کا لو۔ ایک سرے کو کم کر کے ۷/۸ انچ قطر کا کر لو اور دوسرے کو چپٹا کر کے ۱ ۳/۴ انچ چوڑا اور ۳/۴ انچ موٹا کر دو۔ اس کو تپا نرماؤ، مرکز اندازی کرو اور شکل ۱۱۳ء و ۱۱۴ء میں دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب خراد لو اور مساوی فاصلوں پر چپٹے رخوں ا اور ب کے خطوط کھینچو جو مرکزی خط کے متوازی ہوں اور مطلوبہ موٹائی تک رندہ کرو یا ریت لو۔

چپٹے رُخ ا اور ب کے مرکز پر سے ایک خط کھینچو اور سوراخ ج کا نشان کرو جیسا کہ شکل ۱۱۳ء و ۱۱۴ء میں خطوطِ منقوط سے دکھایا گیا ہے اس نشان پر مختلف جسامت کے برموں سے سوراخ ڈالو اور سوراخوں کے درمیان کی دھات کو ہتوڑی اور چھینی یا آری سے کاٹ لو اور ریت کر

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

مکمل کردو۔ اس طرح سے کہ سوراخ چپٹے رُخ ا اور ب کے ٹھیک عمودی ہو جائے۔

(۶۸) اب ایک اور فولاد کا ٹکڑا $\frac{3}{64}$ انچ موٹا لو۔ اس کو تپا نرماؤ۔ وضع کے مطابق کاٹ لو۔ مطلوبہ جسامت کے لحاظ سے ریتو اور پالش کرو۔

شکل ۱۱۳ میں دکھائے ہوئے مقامات پر $\frac{1}{8}$ انچ قطر کے چار فاصل سوراخ بر مالو اور ایک سوہن لے کر اُن کے کناروں کا کھُردراپن رفع کردو اور سوراخ ج کے محل پر ٹھیک بٹھاؤ۔ اس امر کی احتیاط رہے کہ فولاد کا کنارہ د مرکزی خط ا اور ب پر ٹھیک ٹھیک منطبق ہو۔ اب اس موقع پر ان کو باہم شکنجہ میں کس دو اور فولاد نگار لے کر دستے کے رُخ ا میں اُن سوراخوں کا نشان ڈالو جن کو برمانا ہے۔ اب فولادی تختی کو رہا کردو اور دستے میں $\frac{1}{8}$ انچی خاکہ برمے سے دکھائے ہوئے عمق تک سوراخ ڈالو اور اس کے قطر کو کسی قدر خالی کر لو تاکہ $\frac{1}{8}$ انچ کے چار گول مُنہ کے پیچ اچھی طرح بیٹھ سکیں۔

فولادی تختی کے کنارے د کو سوراخ ج کے مرکزی خط سے صحیح طور سے ملاؤ اور چاروں پیچوں کو کس دو۔

$\frac{1}{8}$ انچ قطر کے دو سوراخ مقامات ہ اور و پر بر مالو۔ اس طرح کہ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

فولادی تختی ہیں سے ہو کر دستے میں اتریں اور ان دونوں میں ٹھیک اترتی ہوئی دو استوار کیلیں ٹھونکو اور ان کے سروں کو ریت کر فولادی تختی کے بالائی رخ سے ہموار کر دو۔

دستہ لوہے، پیتل یا توپ دھات کا بنایا جا سکتا ہے اور یہ صرف پسند پر منحصر ہے۔ لیکن تختی فولاد کی ہونی چاہیے جو کسی قدر آب دی ہوئی ہو۔

سبق (۳۷)

نشان کش

فولاد کی ایک سلاخ $6\frac{1}{8}$ انچ لمبی اور $\frac{1}{2}$ انچ قطر کی لو۔ اس کو تیا نرماؤ اور مرکز اندازی کرو اور بموجب ابعاد خراد لو تاکہ پایہ بن جائے۔ دیکھو اشکل ۱۱۵۔ اب اس کو پالش کر لو۔

فولاد کا ایک اور ٹکڑا $2\frac{1}{4}$ انچ لمبا اور $\frac{5}{8}$ انچ موٹا لو۔ اس پر مرکز ڈالو، برما کرو، آنکھ تراش لو اور خراد شکنجے پر چڑھا کر ب پر دکھائے ہوئے ابعاد کا بنا لو تاکہ اس پایہ کا قاعدہ بن جائے دیکھو شکل ۱۱۵ اور ۱۱۷۔

(۷۰) اب ایک اور فولاد کا ٹکڑا لو جو ۲ انچ لمبا، ایک انچ چوڑا اور $1\frac{1}{8}$ انچ موٹا ہو۔ اس سے ایک کڑا ج بناؤ۔ اس پر مرکز اندازی کرو۔ اس کے بعد خراد لو۔ اور پیچ تراشی کرو اور شکل ۱۱۵ و ۱۱۶ میں دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب برما لو اور ایک ترتیبی پیچ د کے لیے $\frac{1}{4}$ انچ کی چوڑی تراش لو اور $\frac{3}{8}$ انچ کا ایک فاصلی سوراخ ڈال لو تاکہ کڑا کھسکتا ہوا پایہ ا کے اوپر نیچے پھسل سکے۔

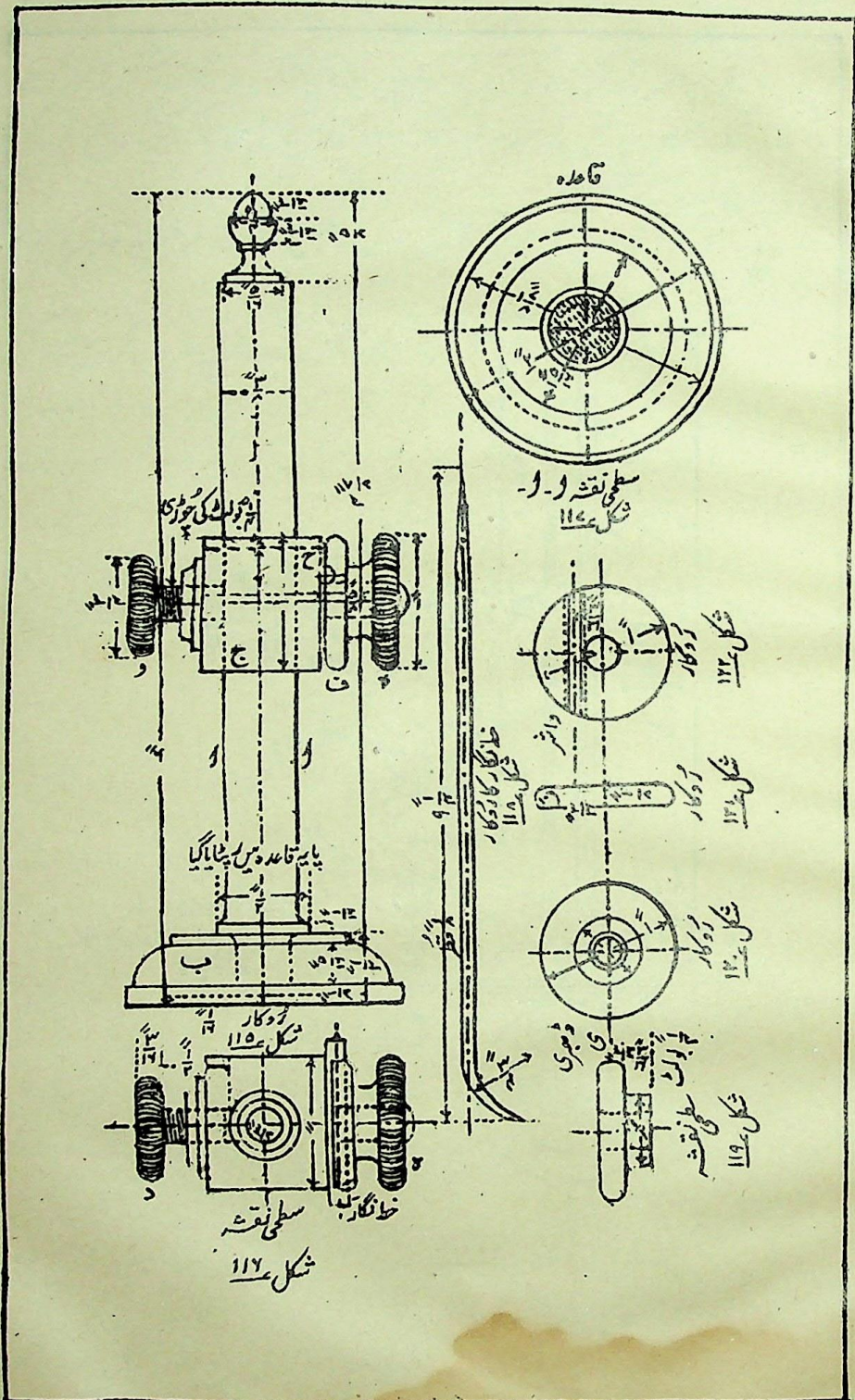
ترتیبی پیچ د پر معینہ ابعاد کے مطابق خراد کر پیچ ڈال دو اور اس کو ناب سرا بنا لو۔

ڈھبری ھ کو بموجب ابعاد مندرجہ شکل ۱۱۹ اور ۱۲۰ خراد دو، برماؤ، پیچ اندازی کرو اور اس کے کنارے کو بھی ناب سرا کر لو۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

نر واشر کے ٹکڑے کو ز کے مقام پر برما لو تاکہ خط نگار اُس میں سے بہ آسانی گذر سکے اور ح کے مقام پر ایک اور سوراخ ڈالو تاکہ کڑے ج پر کے پیچ کی اس میں گنجایش ہو۔

شکل ۱۲۱ و ۱۲۲ میں دکھائی ہوئی موٹائیوں کے بموجب واشر کو ہموار کرلو اور تکمیلی پالش کرلو۔

$\frac{1}{8}$ انچ قطر کا فولادی تار کا ٹکڑا لو اور اُس کے دونوں سروں کو ریت کر سان کی مدد سے نوکدار بنالو۔ جیسا کہ شکل ۱۱۸ میں دکھایا گیا ہے ایک سرے کو جھکالو اور نوکوں کو خاکی زرد رنگ تک تپا کر سخت کرلو۔ پایہ کو قاعدہ ب میں ریپٹ لو اور باقی حصوں کو بھی بٹھا کر مکمل کرلو۔

خط نگار چونکہ پیچ ح کے اوپر لگا ہوا ہے اس وجہ سے پیچ ۵ کی مدد سے پایہ کے اوپر کسی محل پر بھی قائم کیا جا سکتا ہے۔ صفحہ (۶۶) پر نشان کش کے ایک دوسرے نمونے کا عملی نقشہ دکھایا گیا ہے۔

سبق (۳۸)

چکر یا چرخ برما

۸ انچ لمبا اور $1\frac{1}{4}$ انچ مربع لوہے کا ٹکڑا لو اور ایک سرے کو تپا کر دموی سرخ کرلو۔ اس کے بعد اس کو ٹھونک کر $1\frac{3}{4}$ انچ قطر اور $1\frac{3}{8}$ انچ موٹا بنالو تاکہ شکل ۱۲۳ و ۱۲۴ کے بموجب ا کے مقام پر جبڑا بن جائے۔

دوسرے سرے کو پیٹ کر $\frac{7}{8}$ انچ قطر کا کرلو تاکہ دستہ ب بن جائے۔ سروں کو عمودی کرلو۔ مرکز ڈالو اور برمالو اور خراد کر شکل ۱۲۳ و ۱۲۴ کے ابعاد کے بموجب بنالو اور پالش کرو۔

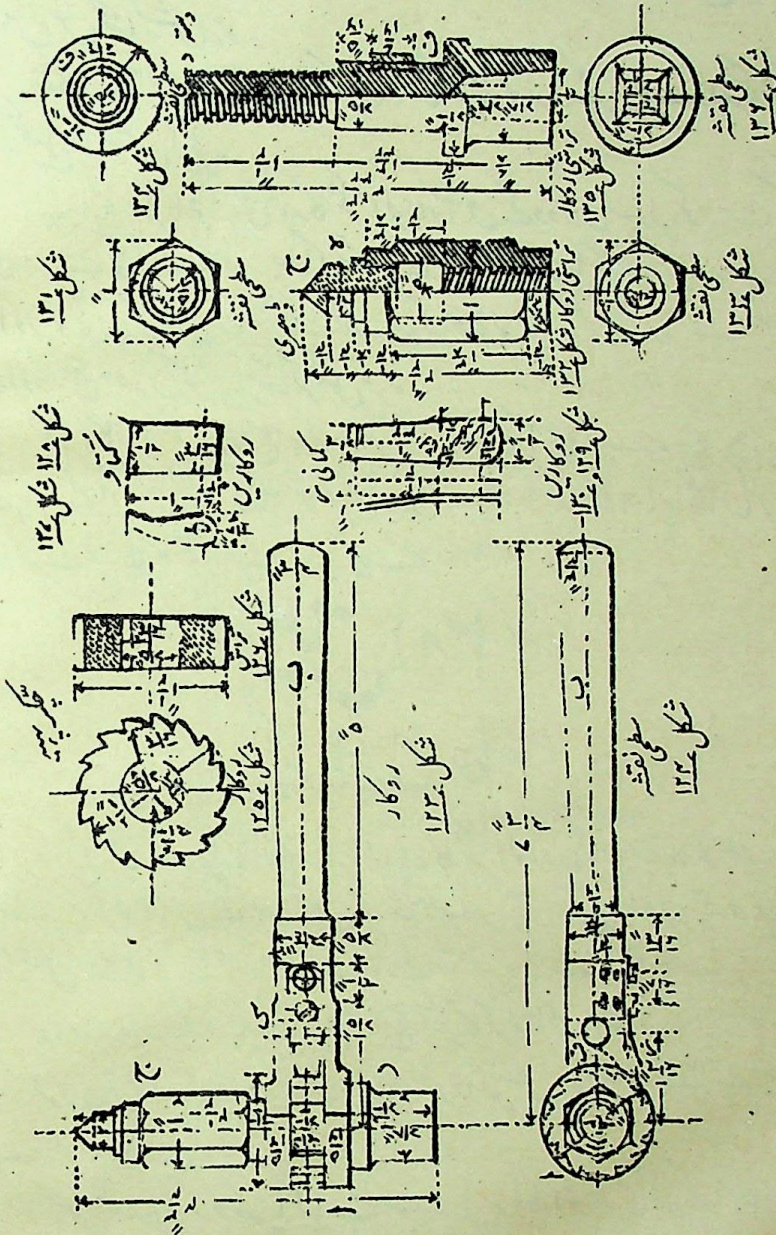
جس طرح کہ دکھایا گیا ہے سرے ا پر خط اندازی کرکے ابعاد کے بموجب ریت لو اور چھیل لو۔

چکر برمے کے جبڑے اور سوراخ کی خط اندازی کرلو اور شکل ۱۲۳ و

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

۱۳۴ کے ابعاد کے بموجب رندہ کل یا کترے سے یا برمے اور سوہن سے فالتو دھات کو کاٹ کر نکال دو۔

اب ۱ ۱/۲ انچ قطر اور ۲ ۱/۴ انچ لمبا لوہے کا ایک ٹکڑا لو۔ اُس کے سروں کو عمودی کرو۔ مرکز اندازی کرو اور "نصف انچی خاکہ برمے" سے دونوں سروں کے آر پار مربع چوڑی کا سوراخ ڈالو۔

بیرونی حصے کو دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب خراد لو تاکہ ڈھبری ج بن جائے۔ دیکھو شکل ۱۳۱ و ۱۳۲ و ۱۳۳ اور مسدس کا نشان بنالو۔ مسدس کو رقم زدہ خطوط تک ریت ڈالو۔ مسدس ڈھبری کو ہمہ گیر چک یا کنول چک میں لگا کر سدھالو اور جس طرح کہ شکل ۱۳۲ کی تراش میں دکھایا گیا ہے سوراخ کو کسی برمے پھل سے گہرالو۔

مسدس کو وائس میں رکھو اور سوراخ کے دونوں سروں پر پیچ اندازی کرو۔ ایک طرف نصف انچی چوڑی ڈالنے والا سُنبہ لگاؤ اور دوسری طرف نصف انچی مربع چوڑی ڈالنے والا سُنبہ استعمال کرو۔ اس کے بعد گاؤدم پھل اور اُس کے بعد آخری پیچ ساز استعمال کرتے جاؤ۔

اِس امر کی احتیاط رہے کہ مربع چوڑی کا سُنبہ سوراخ میں ٹوٹ نہ جائے اور نہ فانہ ورنہ چوڑی کے سوراخ میں اس سے پیچ ڈالا جائے۔ بلکہ سوراخوں میں متوازی چوڑیاں ڈالی جائیں جو منہ کی طرف آ کر چھوٹی نہ ہو جائیں۔

اب ۴ انچ لمبا اور ۱ ۱/۴ انچ قطر کا لوہے کا ایک ٹکڑا لو۔ سروں کو عمودی کرو۔ مرکز اندازی کرو۔ برما لو اور آنکھ تراش لو اور سرے D میں (دیکھو شکل ۱۳۵) ۳/۸ انچ قطر کے برمے سے ۱ ۱/۸ انچ عمق تک سوراخ بنالو۔

ابعاد کے بموجب خراد لو اور جس طرح کہ دکھایا گیا ہے صلیبی چھینی یا ہیر کنی چھینی اور سوہنوں سے یا کریدنی سے سوراخ کو باہر کی جانب مربع وضع کا کرتے جاؤ اور پالش کرو اور جیسا کہ سبق (۳۰) میں بیان کیا جا چکا ہے اس کے دوسرے سرے کو خراد میں کس دو تاکہ پیشتر سے ڈالے ہوئے مربع چوڑی کے سوراخ میں

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(دیکھو ج شکل ۱۳۲ء) بغیر ہلنے کے ٹھیک ٹھیک بیٹھ جائے۔

دستہ د میں ف کے مقام پر گھر بناکر $\frac{3}{16}$ انچ کی ایک مُربع فولادی چابی جس کا طول $\frac{7}{16}$ انچ ہے بٹھاؤ۔ اس گھر کو ایک چپٹے پیندے والے برمے سے برمالو۔ سُوراخوں کی درمیانی دھات کو صلیبی چھینی یا ریتی سے کاٹ کر نکال دو۔

۷۳ چابی ایسی بٹھاؤ کہ گھر میں چُست بیٹھ جائے۔ چابی کے بازوؤں کو کسی قدر نالی دار بنالو اور جبکہ چابی پُوری اُتر جائے تو پھن چھینی سے لے کر گھر کے رُخوں کی دھات کو نالی کے اندرونی جانب صاف کردو تاکہ مضبوط رہے۔

اب فولاد کا ایک ٹکڑا لو جس کا قطر $\frac{3}{4}$ انچ اور طول $1\frac{1}{4}$ انچ ہو۔ اس کو تپا نرماؤ۔ سروں کو مربع کرو۔ مرکز اندازی کرو اور شکل ۱۳۲ء میں ہ پر دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب خراد لو تاکہ وسطی نوک بن جائے اور اس کے سرے پر پیچ اندازی کرلو تاکہ پہلے سے ڈالے ہوئے فی انچ درز چوڑی والے نصف انچی سوراخ ج میں ٹھیک بیٹھ جائے دیکھو شکل ۱۳۲ء۔ اس کو پالش کرو۔ وسطی نوک پر گہرے زرد رنگ کی آب دیکر سخت لو۔

اب فولاد کا ایک اور ٹکڑا لو جس کا قطر $1\frac{5}{8}$ انچ اور عمق $\frac{5}{8}$ انچ ہو۔ اس پر مرکز لگاؤ، برماؤ، اور خراد شکنجے پر چڑھاکر $1\frac{1}{2}$ انچ قطر کا کرلو اور بازوؤں کا رُخ اِس طرح کا بناؤ کہ جبڑے ا میں بغیر ہلنے کے بیٹھ جاسکے۔ محیط کے ۱۶ سولہ مساوی حصے بناؤ اور اُفقی خطوط کھینچو تاکہ چکر پہیّے کے دندانوں کے سرے قائم ہوجائیں اور اب شکل ۱۲۵ء و ۱۲۶ء کے اوضاع و ابعاد کے موجب اس کو کاٹ لو۔ اسی میں ایک "پرگزر" $\frac{3}{16}$ انچ چوڑا اور $\frac{3}{32}$ انچ گہرا ریت لو اور پہیّے کو بھورے زرد رنگ کی آب دیکر سخت لو۔

شکل ۱۲۷ء و ۱۲۸ء میں و پر کے دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب ایک فولادی کُتّا بناؤ اور اُس میں $\frac{3}{16}$ انچ کا ایک سُوراخ ڈالو تاکہ اُس میں کِیل بیٹھ سکے جس پر سے کہ وہ عمل کریگا۔ کتّے کو بھورے زرد رنگ کی

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

آب دیکر سختا لو۔

ایک فولادی کمانی ن تیار کرو اور شکل ۱۲۹ و ۱۳۰ میں دکھائے ہوئے ابعاد اور محل کے بموجب اس میں سوراخ ڈالو اور پالش کرنے کے بعد اُس کو اُودے رنگ کی آب دیکر سختا لو۔

اب $\frac{3}{16}$ انچ قطر کی ایک فولادی کیل خراد لو اور شکل ۱۲۳ میں ک پر دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب پیچ اندازی کرو۔ اُس کو پالش کر کے بھورے زرد رنگ کی آب دو اور سختا لو۔

دستہ اب میں و، ن، ط، ک پر سوراخ ڈالو اور دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب ان کو خالی کر لو اور پیچوں کو علی الترتیب اپنے اپنے سوراخوں میں بٹھا دو۔ لیکن سوراخ ک میں سوئی برمے سے گھر بنا لو تا کہ پیچ کا سر سطح کے ہموار بیٹھے۔

د کی چابی کو چکر پہیے کے "پرگزر" میں بٹھا دو۔ اس طرح سے کہ وہ مستحکم ہو جائے اور ک پر مرکز سُنبہ سے ایک نشان لگاؤ جو چابی کے وسط میں ہو اور جس سے اُس کا محل معلوم ہو سکے۔

شکل ۱۲۳ میں ا سے تعبیر کیے ہوئے زیرین جبڑے میں ایک نالی ریتو جو $\frac{1}{4}$ انچ چوڑی اور $\frac{1}{8}$ انچ گہری ہو اور موٹھ ب کے وسط میں ہو تا کہ دستے کی چابی د اُس میں سے آسانی سے گذر سکے۔

اب یہ دیکھ لو کہ اگر سب کام اچھی طرح سے مکمل ہو گیا ہے اور پالش ہو گئی ہے تو سب پُرزوں کو جوڑ دو۔ اول چکر پہیے کو جبڑے میں بٹھاؤ اور اس امر کا خیال رکھو کہ "پرگزر" جبڑے ا کے شگاف کے مقابل میں رہے۔ اب د کو ایسے موقع پر رکھو کہ چابی، چکر پہیے کے "پرگزر" میں اُترے اور اب ایک موگری لے کر اُس کو زور سے ٹھونکو یہاں تک کہ مضبوط بیٹھ جائے اور چکر پہیا جبڑے میں آزادی کے ساتھ گھومنے لگے۔ ڈھبری ج کو کس دو۔ گُٹیے کو بھی اُس کے مقام پر رکھ کر پیچ سے کس دو اور دو گول مُنہ کے پیچوں سے کمانی کی پٹی کو مناسب طریقے سے نصب کر دو۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

صفحہ ۷۳ میں چرخ برمے کے ایک دوسرے نمونے کا عملی نقشہ دکھایا گیا ہے۔

سبق (۳۹)

ٹانکا لگانا

ٹانکا لگانے سے مراد وہ طریقہ ہے جس سے دو دھاتوں کو کسی پگھلی ہوئی بھرت کے ذریعہ سے جس کا نقطۂ اماعت اِن دونوں دھاتوں کے نقطۂ اماعت سے کم ہو جوڑ دیا جائے۔

کچا ٹانکا وہ ہے جو ۵۰۰ فارن ہیٹ یا اُس سے کم حرارت پر پگھلے۔ اِس کو پھکنی یا نلکار کی تپانی یا ٹانکا تپانی یا کائیا کے ساتھ استعمال کرتے ہیں۔

عام طور سے ٹین گر جو ٹانکا استعمال کرتے ہیں اُس میں سیسے کے تین حصے اور رانگے کے دو حصے ہوتے ہیں اور یہ تقریباً ۳۴۰ فارن ہیٹ پر پگھلتا ہے۔ جب ٹانکا چار حصے سیسا، چار حصے رانگا اور ایک حصہ بسمتھ سے مرکب ہو تو وہ ۳۲۰ فارن ہیٹ پر پگھلتا ہے اور جب اُس میں ایک حصہ سیسا، ایک حصہ رانگا، دو حصے بسمتھ ہو تو ۲۰۲ فارن ہیٹ پر پگھلتا ہے جو پانی کے نقطۂ جوش یعنی ۲۱۲ فارن ہیٹ سے کم ہے۔

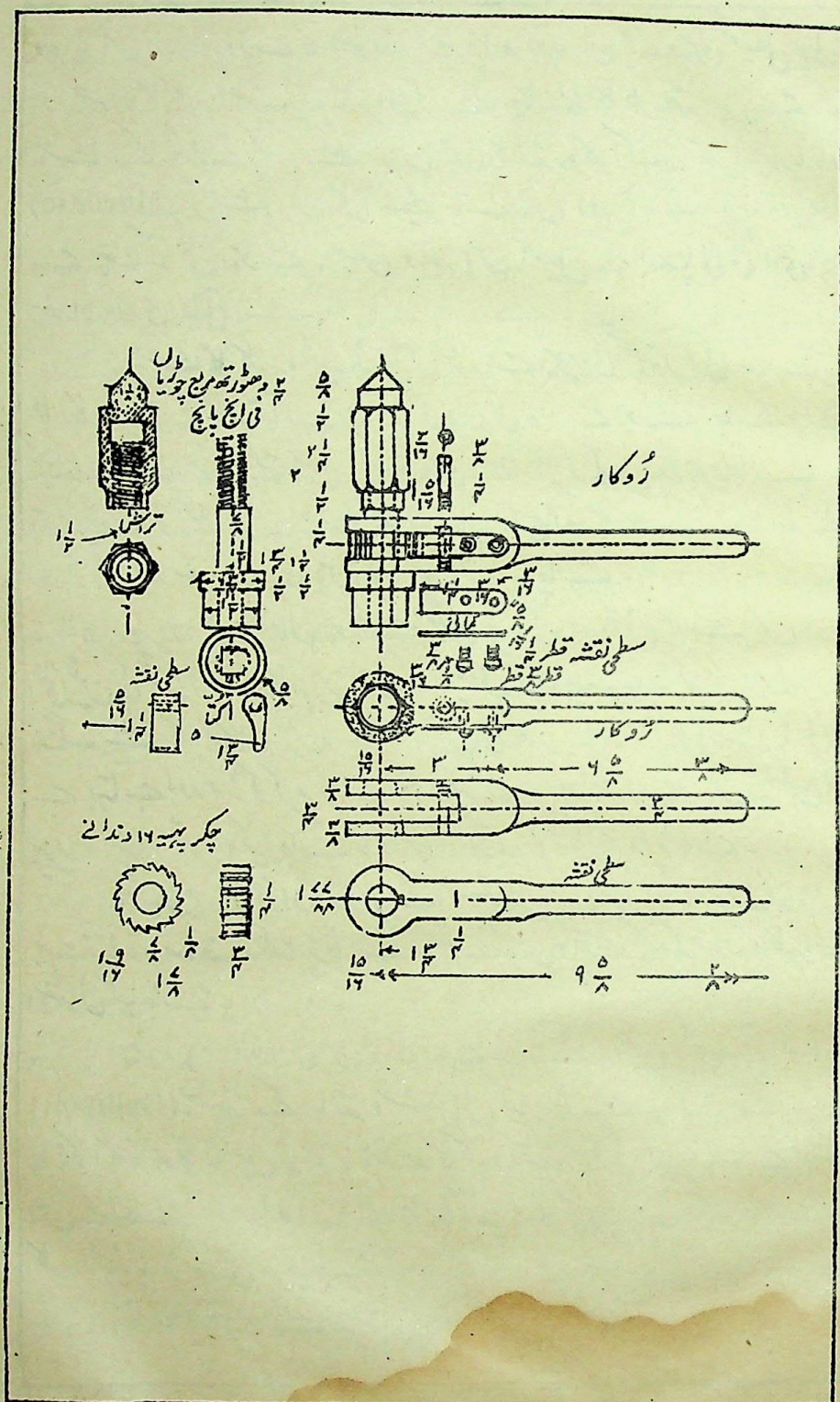
اگر موخر الذکر ٹانکے میں پارے کے تین حصے شامل کر دیے جائیں تو وہ ۱۲۲ فارن ہیٹ پر پگھلیگا۔

گداز ندوں سے مراد وہ اشیا ہیں جن کے استعمال سے جڑنے والی سطحوں پر آکسائیڈ پیدا نہیں ہوتا اور ان کی مدد سے ٹانکا پگھلنے کے بعد آسانی سے بہتا ہے۔ نیز بعض گداز ندوں کی مدد سے جوڑ صاف بھی ہو جاتے ہیں۔

کچا ٹانکا لگانے میں جو گداز ندے خاص طور سے استعمال ہوتے ہیں

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

رُوکار
سطحی نقشہ
رُوکار
سطحی نقشہ
چکر پہیہ ۱۶ دندانے

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

وہ یہ ہیں :۔ بیروزے کا سفوف، بیروزہ اور تیل، روغن گیلی پولی، اور جست کا کلورائیڈ۔ آخرالذکر کے بنانے کا طریقہ یہ ہے کہ جست کے ٹکڑے کسی کھلے برتن میں ہائیڈروکلورک ترشہ یا میوریاٹک (Muriatic) ترشہ میں حل کیے جاتے ہیں اور جست اتنا ملایا جاتا ہے جتنا کہ حل ہو سکے۔ بعض دفعہ اِس تحلیل کے بعد پانی کی اتنی ہی مقدار ملا دی جاتی ہے۔

جست کا کلورائیڈ خاص طور سے ٹین کی تختیوں کی مرمت میں ٹانکا دینے کے کام آتا ہے۔ کیونکہ اس کی مدد سے جوڑے جانے والے کنارے صاف ہو جاتے ہیں۔ لیکن اس سے اکثر زنگ پیدا ہو جاتا ہے۔ اس لیے جوڑ کو گیلے کپڑے سے پونچھ ڈالنا چاہیے اور جست کے کلورائیڈ کے لگانے کے بعد سفیدے سے اس کو صاف کر دینا چاہیے۔

بیروزہ بھی استعمال ہوتا ہے لیکن بیروزہ اور تیل بہتر ہیں اور نئی ٹین کی تختیوں کے کام میں ان کو استعمال کرنا چاہیے۔ کیونکہ جوڑ میں زنگ لگنے کا امکان نہیں ہے اور تیل کی مدد سے ٹانکا آسانی سے بہتا ہے اور جوڑ کو گرم حالت میں کپڑے سے صاف کر سکتے ہیں۔ لیکن اگر بیروزہ تنہا استعمال کیا جائے تو فالتو گدازندہ کو چھیل دینا پڑتا ہے۔

اس طرح کے گدازندوں کے استعمال میں جوڑے جانیوالے کناروں کو بہت زیادہ صاف رکھنا پڑتا ہے بہ نسبت اس وقت کے جبکہ جست کا کلورائیڈ استعمال کیا جائے۔

پیوٹر (Pewter) میں ٹانکا دینے کے لیے روغن گیلی پولی (Gallipoli) بسمتھ کے ساتھ استعمال کیا جاتا ہے۔ اگر جست میں ٹانکا لگانا ہو تو خالص ترشہ یا جست کا کلورائیڈ استعمال کیا جاتا ہے کیونکہ اس کے لگانے سے جوڑ صاف بھی ہو جاتا ہے مگر اس کے ساتھ ہی جست کا کلورائیڈ یا ترشہ بھی مر جاتا ہے۔

ٹانکا لگانے سے پیشتر جوڑے جانیوالے کناروں پر سے تمام

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

میل کچیل صاف کر دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اُن پر گدازندہ کو مل کر جس طرح سے رکھنا مطلوب ہو رکھ دیا جاتا ہے۔ ٹانکے کی ایک قلم جو پہلے سے گدازندہ میں ڈبولی جاتی ہے بائیں ہاتھ میں لیتے ہیں اور کائیا جو صرف اس قدر گرم کیا ہوا ہوتا ہے کہ ٹانکے کو فوراً پگھلا سکے (مگر اتنا گرم نہیں کہ خود اس کی نوک کی قلعی اُڑ جائے) داہنے ہاتھ میں لیا جاتا ہے۔ ٹانکے کی قلم کو کائیا کی نوک پر ملنا چاہیے اور اِس نوک کو جوڑ پر آگے کی طرف بڑھاتے جانا چاہیے تاکہ ٹانکا جوڑ میں دوڑ سکے اور بقدرِ ضرورت ٹانکے اور گدازندہ کی مقدار بڑھاتے جانا چاہیے۔

حتی الامکان ٹانکا قلیل مقدار میں استعمال کرو اور اتنا کہ صرف جوڑ کو بھر دے اور کائیا کی نوک کو جوڑ پر لگانے سے پہلے کسی روغن آلود کپڑے سے پونچھ لو۔

اگر جوڑ کے کناروں کو ٹانکا لگانے سے کسی قدر پیشتر یا ٹانکا لگانے کے دَوران میں گرم کر لیا جائے تو بہتر جوڑ تیار ہوگا۔

چھوٹی چیزوں میں ٹانکا لگانا ہو تو سب سے اچھا طریقہ یہ ہے کہ دہکتے کوئلے اور پھکنی سے کام کرو۔

"پیتل" کے بیرنگ (Bearing) یعنی سہاروں کو خرادنے یا گھرانے کی غرض سے پسیجا جاتا ہے یعنی یہ کہ کچا ٹانکا دیا جاتا ہے تو ان پر اور نیز دیگر پیتلی اشیاء پر ٹانکے سے پہلے قلعی کر دینا چاہیے۔

کائیا پر قلعی چڑھانے کا طریقہ یہ ہے کہ اس کی نوک جبکہ وہ گرم ہو رہتی جاتی ہے۔ اس کے بعد نوشادر کے ٹکڑے پر رگڑ کر ٹانکے کو اس پر مل دیا جاتا ہے۔

تھوڑی دیر کے بعد گرم کائیا سے نوشادر میں گڑھا بن جاتا ہے جو ٹانکے کے ظرف کا کام دیتا ہے۔ نوشادر میں ایک دوسرا گڑھا بھی ڈالا جاتا ہے جو کائیا کے صاف کرنے کے کام آتا ہے۔

نوشادر کی مدد سے کائیا پر قلعی کرنے سے نوک اتنی ٹھنڈی نہیں ہوتی

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

جتنی کہ جست کے کلورائیڈ کے استعمال سے ہوتی ہے۔

پکّا ٹانکا یا پیتل ٹانکا

پکّے ٹانکے یا پیتل ٹانکے سے مراد وہ طریقہ ہے جو کچّے ٹانکے کی بہ نسبت دھاتوں کو زیادہ مضبوطی سے جوڑنے میں استعمال ہوتا ہے۔

پکّے ٹانکے وہ ہیں جو ۵۰۰ فارن ہیٹ پر پگھلتے ہیں اور جن کے پگھلانے کے لیے ہوا پھکنی یا بھٹی کی ضرورت ہوتی ہے اور جو بالخصوص تانبا، پیتل، نحاس، لوہا اور فولاد کے جوڑنے کے کام آتے ہیں۔

جست کا ٹانکا، جیسا کہ عام طور سے استعمال ہوتا ہے، ایک حصہ تانبا اور ایک حصہ جست سے مرکب ہوتا ہے اور پیتل کی چادریں جوڑنے کے کام آتا ہے۔

بعض پیتل کی چادریں جوڑنے کے لیے چاندی کے ٹانکے کی ضرورت ہوتی ہے۔ ایسا ٹانکا جس میں پانچ حصے چاندی، پانچ حصے پیتل اور تین حصے جست ہو مفید ثابت ہوگا۔ اسی قسم کے دوسرے مرکبات میں ایک حصہ جست کے لیے ڈیڑھ حصہ تانبا یا ایک حصہ جست کے لیے دو حصے تانبا ہوا کرتا ہے۔ یہ مرکبات دیر میں پگھلتے ہیں اور تانبا یا ڈھلے ہوئے پیتل کے جوڑنے کے کام آتے ہیں۔

لوہے میں ٹانکا دینے کے لیے پیتل کا تار استعمال ہوتا ہے۔

چاندی کا ٹانکا جس میں ایک حصہ تانبا اور دو حصے چاندی ہو تانبا اور لوہا جوڑنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ اس کا جوڑ صاف اور مضبوط ہوتا ہے اور معمولی حرارت اچھی طرح برداشت کر سکتا ہے۔

اور ایک مرکب جس میں ایک حصہ تانبا، ایک حصہ پیتل اور اُنیس حصے چاندی شامل ہوتی ہے فولاد پر پیتل کا ٹانکا لگانے کے کام آتا ہے۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ٹانکا ہمیشہ بند صندوق میں رکھنا چاہیے کیونکہ ہوا سے اُس پر مُضر اثر پیدا ہوتا ہے۔ اس کی حفاظت کے لیے اُس کے ساتھ سہاگا ملا کر رکھتے ہیں اور اس حالت میں جوڑ پر اُس کا استعمال بھی آسانی سے ہو سکتا ہے۔

پکّے ٹانکے کے لیے عام طور سے جو گُدازندہ استعمال ہوتا ہے وہ سہاگا ہے جو بہت سے آکسائیڈز کے ساتھ بہ آسانی مشترک ہو جاتا ہے اور جوڑ کے صاف کرنے میں مدد دیتا ہے۔ قاعدہ یہ ہے کہ سہاگے کو سلیٹ کے ٹکڑے پر پانی کے ساتھ گاڑھا گاڑھا پیس لیتے ہیں اور اکثر مرتبہ ٹانکے کے ٹکڑوں کے ساتھ ملا دیتے ہیں۔

پکّا ٹانکا دینا ہو تو جوڑے جانیوالے کناروں کو پہلے اچھی طرح ملا دیتے ہیں اور بالکل صاف کر دیتے ہیں۔ اِس کے بعد سہاگے اور ٹانکے کے چھوٹے ٹکڑوں کا گُدازندہ لگایا جاتا ہے اور اس حالت میں تار یا کسی دوسری چیز کی بندش سے اُن کو قایم رکھا جاتا ہے۔ اب جوڑ کو دہکتی ہوئی آگ میں رکھ دیتے ہیں۔ بہتر ہے کہ آگ کوک یا کوئلوں کی ہو۔ مناسب ہے کہ ان جوڑوں کے دونوں رُخوں کو گرم پھونکوں سے بتدریج تپایا جائے۔ گُدازندہ پہلے پگھلیگا اور جوڑ کی صاف سطح پر بہنے لگیگا اور جب جوڑ سرخ گرم ہو جائیگا تو ٹانکا پگھلنے لگیگا اور جوڑ میں اُتریگا۔ اُس وقت گُدازندہ اور ٹانکا تھوڑا سا اور ڈالنا چاہیے۔ جب یہ بھی پگھل کر جوڑ میں اُتر جائے تو جوڑ کو آگ میں سے نکال کر ٹھنڈا کر لینا چاہیے۔

اِس امر کی احتیاط رکھو کہ ٹانکا لگانے سے پیشتر جوڑ اچھی طرح ملا دیے جائیں۔ کیونکہ پکّے ٹانکے بہت جلد "رقیق" ہو جاتے ہیں اور درزیں خالی رہ جائینگی۔ جوڑ کو صرف اتنا گرم کرنا چاہیے کہ صرف ٹانکا پگھل جائے اور جل کر خاک نہ ہو جائے۔

بعض مرتبہ جوڑوں کے باہر سے اندر کی جانب نالیاں یا نابیں بنا دی جاتی ہیں تاکہ گُدازندہ اور ٹانکے کے دوڑنے میں سہولت ہو۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

جس ٹانکے میں جست ملا ہُوا ہو وہ ایسے جوڑوں کے لیے کارآمد ہوتا ہے جو نظر نہیں آتے ہیں۔ کیونکہ پگھلتے وقت اُس میں نیلے رنگ کا شعلہ پیدا ہوتا ہے۔ اِس سے کاریگر کو معلوم ہوجاتا ہے کہ ٹانکا پگھل گیا ہے اور اب جوڑ کو آگ میں سے نکال لینا چاہیے۔

سبق (۴۰)

پگ چرخ
یا
پاؤں کی خراد

شکل ۱۳۷ء، ۱۳۸ء اور ۱۳۹ء میں ساڑھے چار انچ کے مرکز کے ایک پگ چرخ یا پاؤں کی خراد کے بازو کارُوکار، مقدم رُوکار، اور سطحی نقشہ دکھایا گیا ہے۔ یہ خراد انجینیری کلا بھون (کارخانہ) کے ابتدائی طالب علموں کا تیار کیا ہوا ہے۔

اور نمونہ سازی، گھڑائی، رندہ کرائی، پیچ تراشی، خرادنے اور تنصیب کے تمام کاموں کے لیے مفید ہے۔

مستقل سرگیرا (دیکھو شکل ۱۴۳ء تا ۱۴۵ء) نصف انچی بولٹ، دستی ڈھبری اور پکڑ تختی کے ذریعہ سے نشست کے مقام سے کسا ہوا ہوتا ہے (دیکھو شکل ۱۴۳ء۔ ۱۴۶ء۔ ۱۴۷ء)۔

فولادی خراد شکنجہ (شکل ۱۴۲ء) آب دیے ہوئے ایک فولادی ٹیش یعنی پھول میں گھومتا ہے۔ خراد شکنجے کے مُنہ پر ۵/۸ انچ کی وھٹورتھ کی فانہ ورز چوڑی چڑھی ہوتی ہے تاکہ چک وغیرہ لگائے جاسکیں اور اس کی ترتیب پیچدار پچھلے مرکز جس پر سنبہ کی ہوئی ڈھبری اور مخروطی نوک لگی ہوئی ہوتی ہے جیساکہ شکل ۱۴۰ء اور ۱۴۱ء میں دکھایا گیا ہے۔ چال مخروط پر چار رفتاروں کے لیے نالیاں بنی ہوئی ہیں اور یہ خراد شکنجے پر ہم سطح فولادی پر یا چابی کے ذریعہ سے کسا ہوا ہے جیساکہ شکل ۱۴۲ء اور ۱۴۴ء میں دکھایا گیا ہے۔

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

شکل ۱۳۷

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

شکل ۱۴۰
سُنبہ کی ہوئی ڈھبری

شکل ۱۴۱
پچھلا مرکز

شکل ۱۴۲

خراد شکنجہ

چال مخروط

شکل ۱۴۳

شکل ۱۴۴

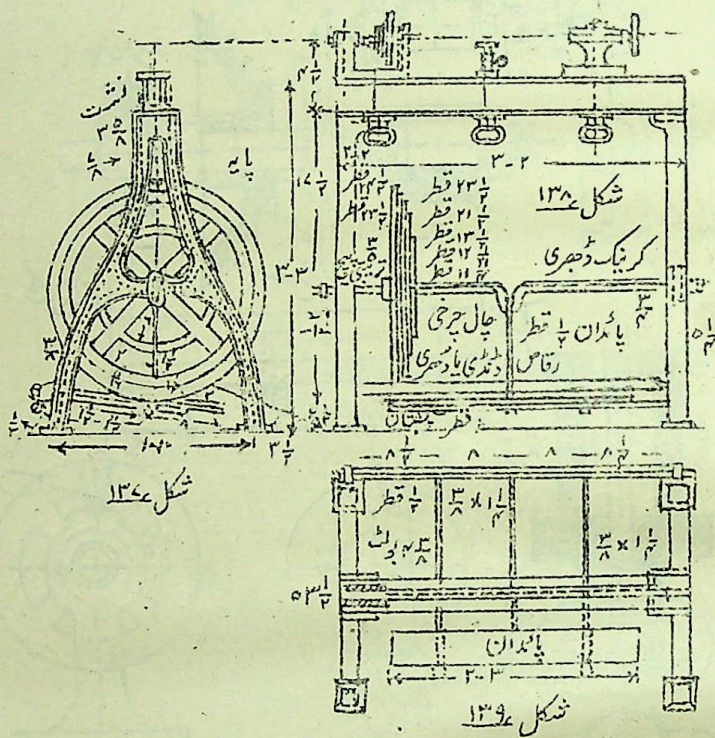
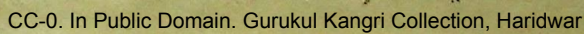
شکنجہ تختی

دستی ڈھبری

شکل ۱۴۶

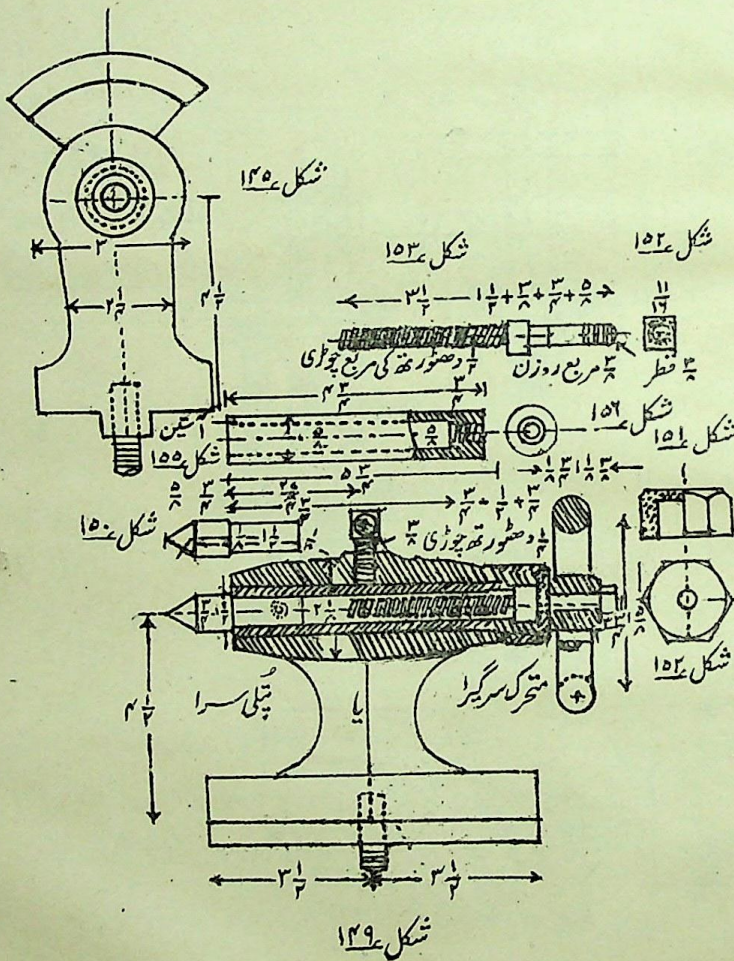
شکل ۱۴۷

شکل ۱۴۸

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

شکل ۱۴۸ و ۱۴۹ میں پُتلی سرا دکھایا گیا ہے وہ ایک پکڑ تختی اور ایک دستی ڈھبری اور ایک نصف انچی پیچدار بولٹ کے ذریعے سے نشست سے کسا ہُوا ہوتا ہے۔ فولادی مرکز (شکل ۱۵۰) ایک فولادی آستین میں بیٹھتا ہے (دیکھو شکل ۱۵۵ و ۱۵۶) اور اس کی ترتیب ایک نصف انچی چپ دستی مربع چُوڑی کے پیچ کے ذریعے سے ہوتی ہے (دیکھو شکل ۱۵۳ و ۱۵۴)۔

شکل ۱۴۹

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

یہ پیچ، دستی پہیے کے مربع روزن میں بیٹھتا ہے (دیکھو شکل ۱۴۸ و ۱۴۹)۔ اِس پہیے کے ذریعے سے مربع چوڑی کے پیچ، آستین اور مرکز کو حرکت دی جاتی ہے۔
جب ترتیب ہو چکتی ہے تو اِس پورے نظام کو $\frac{3}{8}$ انچ قطر کے پکڑ پیچ اور بیرمی دستے کے ذریعے سے کس دیا جاتا ہے۔
شکل ۱۵۱ و ۱۵۲ میں توپ دھات ڈھبری کی تفصیل بتائی گئی ہے۔

شکل ۱۵۷

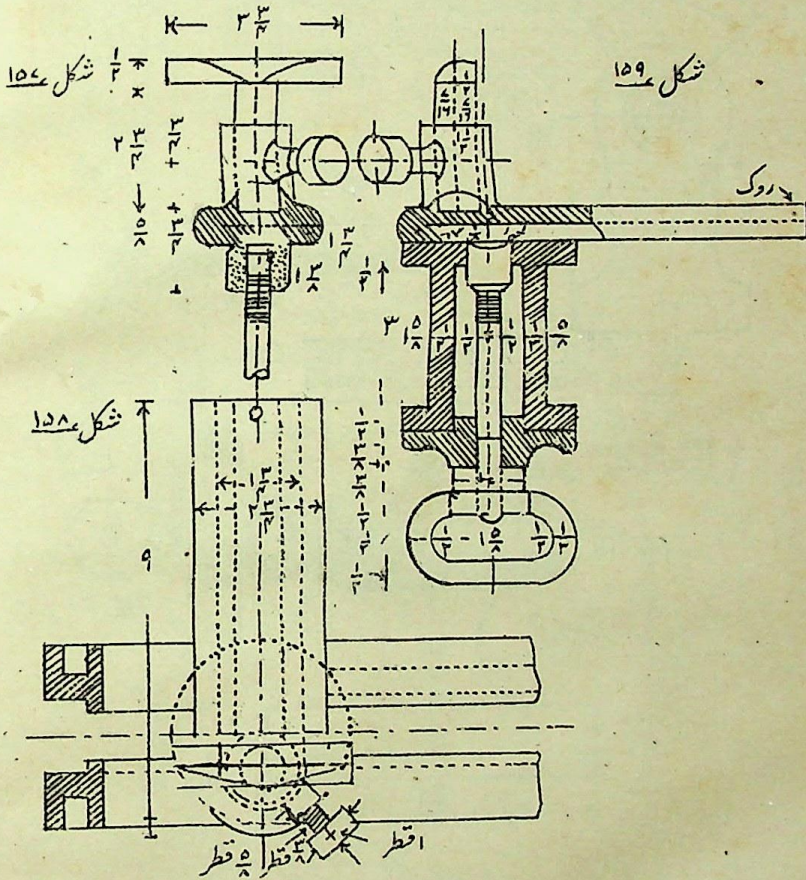
شکل ۱۵۹

روک

شکل ۱۵۸

قطر

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

شکل ۱۵۷ء، ۱۵۸ء و ۱۵۹ء میں ہتھ ٹیکن کے عملی نقشے دکھائے گئے ہیں۔ ہتھ ٹیکن ایک صلیبی وضع کے بولٹ کے ذریعے سے نشست سے جکڑا ہُوا ہے۔ یہ بولٹ، ہتھ ٹیکن کی ڈھلائی کی فاختہ دُم نالی میں لگا ہوا ہے اور پکڑ تختی اور دستی ڈھبری کے ذریعے سے مستحکم کیا ہوا ہے۔

صلیبی ٹیکن، ہتھ ٹیکن کے $\frac{7}{8}$ انچ قطر کے انتصابی روزن میں بیٹھتی ہے اور بلندی کی ترتیب بالآخر $\frac{3}{8}$ انچ قطر کے فولادی ترتیبی پیچ سے ہوتی ہے جو اس میں کسا ہُوا ہے۔

خراد کو صنوبر کی لکڑی کے پائدان کے ذریعے سے حرکت دیجاتی ہے (دیکھو شکل ۱۳۸ء و ۱۳۹ء) جو رقّاص ڈنڈی کے بیرموں سے کسا ہُوا ہے۔ یہ ڈنڈی $\frac{3}{8}$ انچ قطر کے فولادی مرکزوں پر تھمی ہوئی ہے جس کی روک ڈھبریوں سے ترتیب ہوتی ہے۔ ڈنڈی کے ساتھ ایک نصف انچ قطر کا فولادی چلاؤ ٹُک یا آنکڑا بھی لگا ہے جو ایک گاؤدُم فولادی ترتیبی کیل کے ذریعے سے جھولتے فرم سے مُلحق ہے اور آنکڑا، کرینک دُھری پر عمل کرتا ہے جو $\frac{3}{4}$ انچ کے فولادی مرکزوں پر گھومتی ہے اور جس کی ترتیب روک ڈھبریوں سے ہوتی ہے۔ کرینک دُھری پر ایک چو نالی متوازن چال چرخی لگی ہوئی ہے۔ اس میں ایک کاٹھی چابی لگی ہوئی ہے جس سے حسبِ ضرورت ترتیب دیجاسکتی ہے یعنی یہ کہ اگر لکڑی یا پیتل کا کام ہو تو خراد شکنجہ تیز چلایا جاتا ہے اور لوہے کا کام ہو تو آہستہ۔ نشست کی ہر ایک انتہا چار $\frac{3}{8}$ انچ قطر کے بولٹوں کے ذریعے سے رقّاع سے بندھی ہوتی ہے۔ رقّاع کے پائے فرش میں گڑے ہوئے ہیں۔ عام طور سے صنوبر کی لکڑی کا اوزاروں کا ایک تختہ جو دراصل $7 \times \frac{3}{4}$ انچ کا میچان ہے اور جس کی پشت اور کناروں پر حاشیہ لگا ہُوا ہے تاکہ اوزار گرنے نہ پائیں خراد کے پیچھے کی جانب لگا ہوتا ہے۔ یہ تختہ لوہے کے بریکٹوں پر ٹکا رہتا ہے جو رقّاع میں بولٹوں سے کسے ہوتے ہیں۔

تمّت

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

فہرستِ اصطلاحات

انجینیری کارخانے کے چالیس عملی سبق

انگریزی	اردو
A	
Adjusting screw	ترتیبی پیچ
Annealing	تپانرماتا
B	
Back centre	پچھلاگز
Back gear	معکوس گیرائی
Back square	پٹ گنیا
Bar block	سلاخ گندا۔سلاخی گندا
Bearings	سہارے
Bench block	ٹیک گندا۔ بینچ بلاک
Bench vice	بینچی وائس
Bevel	مائل گنیا
Blade	پھل
Blood-red	دموی سرخ
Blows	چوٹیں
Bolt	بولٹ
Bolted	بولٹ کسا
Bolt head	بولٹ گھنڈی
Boring machine	برماکل
Boring tool	برماپھل
Bow or fiddle drill	کمان برما
Branding	مارکہ ڈالنا
Brass scriber	برنج نگار
Brass threads	برنجی چوڑیاں
Broach	پرونی
Bronze	منجاس
Buttress	پشتیبان
C	
Callipers	طول پیما
Carrier	بردار
Cast iron	ڈھلالوہا۔ڈھلاہوالوہا
Centreing	مرکزاندازی۔مرکزلینا
Centre punch	مرکزسنبہ
Chamfer	پاتام۔ پتام

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

انگریزی	اردو
Change wheels	بدل پہیے
Chaser	نقش تراش
Check nut	روک ڈھبری
Chipping	چھیلنا۔تراشنا
Chipping chisel	چھیلنی چھینی
Chuck (n)	چک
Clamping nut	شکنجہ ڈھبری
Clamping plate	شکنجہ تختی۔پکڑ تختی
Clearance	فصل
Clearance angle	فاصل زاویہ
Clinker	کھنگر
Coarse pitch	کھردری گھائی
Collar	کالر۔ہنسلی
Comb-screw (tool)	کنگھ پیچ
Compound train	مرکب سلسلہ
Concentric	مشترک المرکز
Copper bit	کاٹیا
Cotton waste	روی سوت
Countersink (N)	آنکھ
Countersink (V)	آنکھ تراشنا
Coupling	جوڑک
Cranked shaft	کرینک دُھری
Cross-cut chisel	صلیبی چھینی
Cross section	آڑی تراش

انگریزی	اردو
Cutters or planing machine	رندہ کل
Cutting (N)	کاٹ
Cutting edge	دھار۔کاٹنے کا کنارہ

D

انگریزی	اردو
Dead smooth	خوب صاف۔نہایت صاف
Diamond point (chisel)	ہیرکنی (چھینی)
Die	ٹھپّہ
Dividers	تقسیمی پرکار یا مُقسّم
Division peg	تقسیم کیل
Division plate	تقسیم تختی
Dot punch	نقطہ زنی
Dovetail	فاختہ دُم
Draw file (V)	ہلکا سوہن کرنا
Draw-plate (for wire)	جنتری۔بارا
Drift	کُریدنی
Drill	برما
Drill chuck	برما چک
Drilling	برمانا
Drilling machine	برما کل
Driven wheel	چالو پہیہ
Driving chuck	چلاؤ چک
Driving wheel	چلاؤ پہیہ

E

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

انگریزی	اُردو
Ease (V)	ڈھیلا کرنا
Eccentric	خارج المرکز
Elevation	ارتفاع ۔ رُوکار
Emery cloth	کرند کپڑا یا پارچہ
F	
Facets	کناریاں
Feather	چابی ۔ پر
Feather edges	دندانے
Feather way	پرگُور
Feed	مال
Fiddle (or bow) drill	کمان برما
Figuring	عدد اندازی
File	ریتی ۔ سوہن
File card or brush	سوہن بال یا بُرش
Flat drill	چپٹا برما
Flatter (N)	چپٹیا
Flush (Adj.)	ہم سطح ۔ ہموار
Flush (V)	بہانا ۔ بہا کر صاف کرنا
Flux	گُدازندہ
Forge	بھٹی
Forged	گھڑا ہُوا
Forging	گھڑائی
Forging chisel	گھڑ چھینی
Foundry	ڈھلائی گھر
Fractional threads	کسری چوڑیاں
Front elevation	مقدم رُوکار
Fuller	پچکانی
G	
Gear wheel	گیرا پہیہ
Graver	کندالہ ۔ کندن آلہ
Grinding	سان چڑھائی ۔ سان چڑھانا
Grindstone	سان
Grit stone	ریزہ دار پتھر
Grooves	نالیاں
Grooves or channels	نالیاں یا نابیں
Gun metal	توپ دھات
H	
Hand brace	دستی برما
Hand file	دستی سوہن
Hand rest	ہاتھ ٹیکن ۔ ہتھ ٹیکن
Hand-turning (tools)	دستی خرادی (اوزار)
Hard solder	پکا ٹانکا
Head (of a bolt)	گھنڈی (بولٹ کی)
Head stock	سرگیرا ۔ قائم سرا
Hexagonal head	مسدس گھنڈی
"Hob" or master tap	شہ پیچ ساز
Holder	گیرندہ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

انگریزی	اُردو
Hot blast	گرم جھونکا
J	
Jaws	جبڑے
K	
Keyway (drill)	چابی راہا (برما)
Knife tool	کارد آلہ
L	
Lap	سان چکّر
Lathe	خراد
Lathe carrier	خراد بردار
Leading-screw	رہنما پیچ
Lining-out plate	نشان تختی
Longitudinal section	طولی تراش
Lubricant	مدہن۔چکنائی
Lubricate	چکنانا
Lubrication	تدہین۔تیل دینا۔چکنا کرنا
M	
Mallet	موگری
Mandrel	خراد شکنجہ۔خراط شکنجہ
Master tap or hob	شہ پیچ ساز
Metal working (tools)	فلزی کاری اوزار
Milled edge	نابدار کنارہ
Milling	مہین کاری

انگریزی	اُردو
N	
Nut	ڈھبری
Nut gauge	ڈھبری پیما
O	
Oil-stone	تیل سلّی
P	
Parting tool	فاصل رُکھانی
Pattern-making	نمونہ سازی
Pawl	کُتّا
Pickling (V)	تیزاب چڑھانا
Pin cutter	سوئی کترا
Pin drill	سوئی برما
Pitch	گھائی
Plan	سطحی نقشہ
Planing	رندہ کرائی
Planing machine	رندہ کل
Plug tap	آخری پیچ ساز
Plumb-bob	شاقول لنگر۔شاقول شاقول کا لٹو
Plumber's iron	نلکار کی تپانی
Polishing	پالش کرنا۔چمکانا۔جلا دینا
Poppet head	پُتلی سرا
Powdered lime	سفوف چونا۔پھکنی چونا
Punch (N)	سُنبہ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

انگریزی	اُردو
Punch (V)	سُنبہ کرنا۔ پنچ کرنا
R	
Rake (of a cutting tool)	میلان
Ratchet brace	چکر برما۔ چرخ برما
Re-centreing	مکرر مرکز اندازی
Recessing hole	گھر بنانا
Red lead	سیندور
Resin	بیروزہ
Rigid holders	اُستوار گیرندے
Rimer or reamer	پیچ برما
Rivet (V)	رِپٹالو
Rivet (N)	رِپٹ
Rocking frame	جھولتا فریم
Rocking shaft	رقاص ڈنڈی
Roughing out	کام کو کھردرا کرنا
Round-nose chisel	گول سر کی چھینی
Round-nose tool	گول سرا اوزار
Rule	مسطر
Running centre	رواں مرکز
Rust	زنگ
S	
Saddle (of slide)	کاٹھی
Saddle Key	کاٹھی چابی
Sal ammoniac	نوشادر
Saw	آرا
Scraper	کھرچنی
Screw-chuck	پیچ چک
Screw-cutting	پیچ تراشی
Screwing tool	پیچ کاٹ۔ پیچ تراش
Screw plate	پیچ تختی
Scribed line (tool)	خط نگار (اوزار)
Scribing-block	نشان کش
Sett chisel	پھن چھینی
Shaft	دُھری
Sharp scriber	تیز خط نگار
Shock	صدمہ
Shoulder (of tools)	شانہ
Side tool	بغلی اوزار
Slide-rest	پھسلنی ٹیکن
Slot	شگاف
Smooth file (V)	صاف سوہن کرنا
Solder	ٹانکا
Soft solder	کچّا ٹانکا
Soldering	ٹانکا لگانا
Spanner	پانہ
Spindle	تکلہ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

اردو	انگریزی	اردو	انگریزی
T گنیا-ٹی گنیا	Tee Square	مرغولہ	Spiral
آب دینا	Temper	الکوہلی اُفق نما-سپرٹ لیول	Spirit-level
آب دیا ہوا شیہ پیچ ساز	Tempered hob	کمانی	Spring
چوڑی	Thread	گنیا	Square
سینچہ	Tommy bar	چوپھلا	Square centre
اوزار	Tool	مربع چوڑی	Square thread
اوزار بردار	Tool carrier	اڈہ	Standard (of lathe)
اوزاری شکنجہ	Tool clamp	فولادنگار	Steel scriber
پائدان	Treadle board	برماگیر	Stock (of a drill)
راست کرنا	Truing	(ٹھپہ کا) دستہ	Stock (of a die)
خرادنا	Turning	کندا اور پھل	Stock & blade
بلدار برما	Twist drill	راست دم	Straight-edge (tool)
مروڑی حرکت	Twisting motion	گل میخ	Stud
		سطح تختی	Surface plate
	U	سطح بنانا	Surfacing (V)
ہمہ گیر چک کنول چک زنگولی چک	Universal or bell chuck	پسیجنا	Sweat
ان بجھا	Unslaked	جھولنے کی حرکت	Swinging motion
	V		**T**
فانہ درز	Vee	پاگیرا	Tail stock
فانہ درز کندا	Vee block	تسمنہ	Tap
فانہ درز چوڑی	Vee thread	گاؤدم	Taper
وائس	Vice	خاکہ برما	Tapping drill
		T سرا-ٹی سرا	Tee headed

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

اُردو	انگریزی
کام	Work
عملی نقشہ	Working drawing
کارخانہ	Workshop
پِٹواں لوہا	Wrought iron
....	

اُردو	انگریزی
وائس شکنجہ	Vice-clamp
	W
واشر	Washer
چوب کاری	Wood-working

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

انجینیری کارخانے کے چالیس عملی سبق

اشاریہ

مضمون	صفحات
الف	
آب، پھسلنی ٹکین اوزاروں کی	۴۵
آب، چھینیوں کی	۷ - ۲۶
آب، دستی اوزاروں کی	۱۱
آب دینے کے لیے تپشیں	۵۸ - ۵۹
آب، کھرچنیوں کی	۳۶
آب، مرکزی سُنبہ کی	۸۱
آری سے گاؤدُم سُوراخ کرنا	۳۲ - ۵۷
آنکھ تراشنا	۱۰ - ۱۳ - ۲۸ - ۳۲ - ۶۰ - ۶۴
آہستہ ٹھنڈا کرنا	۵ - ۲۷
اشیاء جو ٹانکے کے کام آتی ہیں	۴
اندرونی پیچ تراش بنانا	۱۱ - ۱۲ - ۴۵

مضمون	صفحات
اوزار، بغلی	۱۱ - ۱۲ - ۴۴
اوزار، پھسلنی ٹکین کی ساخت	۴۳ تا ۴۶
اوزار، پیچ تراشی کے لیے	۱۲
اوزار، ٹانکا لگانے کے لیے	۴
اوزار، دستخرادی کی ساخت	۱۱ - ۱۲
اوزار کا استعمال	۱۳ تا ۱۵
اوزار، کتدالہ	۱۲
اوزار کو آب دینا	۴۵
اوزار، گول سر	۱۱ - ۱۲
اوزار گیرندے	۴۶
اوزار، نوکدار	۴۳
اوزار، نوکدار، موٹے کام کے لیے	۴۳

مضمون	صفحات
اوزاروں کو سان چڑھانا	۴
اوزاروں کی فہرست	۲ تا ۴-۱۲-۱۳-۴۴-۴۵
احتیاط، آب دینے میں	۵۸
احتیاط، پیتل ٹانکا لگانے میں	۷۶-۷۷
احتیاط، تسطیح میں	۳۵-۳۶
احتیاط، ٹانکا لگانے میں	۷۲ تا ۷۶
احتیاط، سختانے میں	۵۷
احتیاط، فولاد کو گرم کرنے میں	۲۶
استعمال شدہ مادّے	۱
اُستوار کیلیں	۶۴
اُستوانہ نما کام کو ریت کر مربع کرنا	۱۵-۱۶
اُستوانہ نما کام کو مربع کرنا	۱۵ تا ۱۷
اونچائی، وائس کی	۷
ب	
"بالکلیّہ" سختانا	۵۷
بدل پہیوں کو ثابت کرنا	۴۷
بدل پہیوں کے قاعدے	۴۷ تا ۴۹
بردار، خراد	۳۸
بردار خراد کا استعمال	۱۰-۱۳ تا ۱۵-۱۸-۳۷-۴۰
بردار خراد کی ساخت	۳۸-۴۰
برما، بلدار	۱۹-۲۰-۲۱
برما پھل	۴۴-۴۵
برما پیما کا استعمال	۲۱
برما پیما کی ساخت	۲۳ تا ۲۵
برما چابی راہا	۲۰
برما چپٹا	۱۹-۲۰
برما، سوئی	۲۰
برما قلم زبان (D-برما)	۱۹-۲۰
برما، کمان	۱۸-۱۹
برما کے لیے فاصل زاویہ	۲۰
برما گیر اور بھٹپّہ کا استعمال	۴۱-۴۲
برما مدہن Lubricating drill	۲۰-۲۱
برما، مرکز	۱۰
برمانا	۲۱
برمانے کی رفتار	۲۱
برمانے کے لیے سوراخوں کا نشان	۲۰
برمانے کے متعلق ہدایات	۲۱-۲۲
برما نیم دوری	۱۹-۲۰
برموں کا تناسب	۱۹-۲۰
برموں کو سان چڑھانا	۲۱
برموں کی فہرست	۳
بِسمتھ ٹانکا	۷۲-۷۴
بغلی اوزار	۱۱-۱۲-۴۴
بلدار برما	۱۹-۲۰-۲۱
بند کرنا (سوہن کے دانتوں کا)	۳۱-۳۲
بولٹ چوڑیاں	۵۰
بولٹ کی چوڑیوں کا تناسب	۵۰
بولٹ کی چوڑیوں کی جدول	۵۰

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

مضمون	صفحات
بھرتوں کا نقطۂ اماعت	۷۲-۷۴-۷۶
بھرتیں، پیتل ٹانکے کے لیے	۷۶
بھرتیں ٹانکا لگانے کے لیے	۷۲-۷۴
بیروزہ اور تیل	۷۴
بیروزہ بطور گدازندہ	۷۴
بیرونی پیچ تراش	۱۱-۱۲-۳۴-۳۵
بیرونی پیچ تراش کا استعمال	۱۱-۱۲-۵۳-۵۴
بیرونی پیچ تراش کو کام پر رکھنا	۵۶-۵۷
بیرونی طول پیما کا استعمال	۱۵-۱۶-۱۷-۲۳
بیرونی طول پیما کی ساخت	۳۰ تا ۳۲
بیضوی سوراخ کا سبب	۲۰
پ	
پاتام بنانا	۲۳-۳۲
پالش کرنا	۱۵-۱۷-۲۴-۲۵-۲۲-۳۲-۶۳-۶۴-۷۰
پالش کرنے کی لکڑی	۲۵
پانہ کا زاویہ	۲۹
پانہ کی ساخت	۲۸-۲۹
پانہ کی ٹھڑائی	۲۸
پاؤں کا خراد یا پگ چرخ	۷۸ تا ۸۳
پٹ گنیا کا استعمال	۹-۱۶-۱۷
پٹ گنیا کی جانچ	۳۳-۳۴
پٹ گنیا کی ساخت	۳۳-۳۴
پٹ گنیے کی صحت	۳۴
پکا ٹانکا	۷۶ تا ۷۸

مضمون	صفحات
پکڑنا، چھینی کا	۵-۶-۷
پکڑنا، ریتی کا	۷-۸-۲۴
پگ چرخ یا پاؤں خراد کا بیان	۷۸ تا ۸۳
پگھلنے والا ٹانکا	۷۲-۷۳
پھسلنی ٹیکن	۱۰-۵۳
پھسلنی ٹیکن اوزار کی ساخت	۴۳ تا ۴۶
پھسلنی ٹیکن اوزاروں کی آب	۴۵
پھسلنی ٹیکن سے پیچ تراشی	۵۳ تا ۵۵
پھسلنی ٹیکن کے اوزار	۴۳ تا ۴۶
پھسلنی ٹیکن کے اوزاروں کی گھڑائی	۴۳
پہیوں کا سادہ سلسلہ	۴۶-۴۷
پہیوں کا مرکب سلسلہ	۴۷-۴۸
پہیے، بدل، پیچ تراشی کے لیے	۴۶ تا ۴۹
پھکنی	۷۶
پیتل ٹانکے کے لیے بھرتیں	۷۶
پیتل ٹانکے کے لیے گدازندہ	۷۶-۷۷
پیتل ٹانکے کے متعلق اشارات	۷۶ تا ۷۸
پیچ تراشی اوزار کا میلان دریافت کرنا	۵۶-۵۷
پیچ تراش اوزار کی چوڑائی مربع چوڑیوں کے لیے دریافت کرنا	۵۲
پیچ تراش پیما	۵۵ تا ۵۷
پیچ تراش پیما کا استعمال	۵۷
پیچ تراشی اوزار کا استعمال	۱۱-۱۳-۴۲-۴۴ تا ۴۹-۵۳ تا ۵۵
پیچ تراشی، برماگیر اور ٹھپّہ سے	۴۱-۴۲

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

مضمون	صفحات
پیچ تراشی، پھسلنی ٹکین سے	۵۳ تا ۵۵
پیچ تراشی دستی اوزار سے	۴۲
پیچ تراشی کا پیمانہ	۵۵ تا ۵۷
پیچ تراشی کے لیے بدل پہیوں کی ترتیب	۴۶ تا ۴۸
پیچ تراشی کے اوزار بنانا	۱۱ تا ۱۳ - ۴۴ تا ۴۶
پیچ تراشی کے اوزار کو کام پر رکھنا	۵۶ - ۵۷
پیچ تراشی کے اوزار کی چوڑائی کے قاعدے	۵۲
پیچ تراشی کے لیے بدل پہیے	۴۶ تا ۴۹
پیچ تراشی کے متعلق ہدایات	۴۱ تا ۴۳ - ۵۳ تا ۵۵
پیچ چوڑی کا اُتارنا	۴۳
پیچ کی چوڑیاں	۵۰ تا ۵۲
پیچ کی چوڑیوں کا تناسب	۵۰ - ۵۱
پیچ کی چوڑیوں کی فہرست	۵۰ تا ۵۲
پیچ کی چوڑیوں کی گھائی	۴۷
پیچھے کھسکانا	۱۲
پیمانہ، ڈھبری کی ساخت کا	۲۳ - ۲۴
پیمانہ (یاناپ) کا استعمال	۲۱
پیوٹر میں ٹانکا	۷۴
ت	
تارپین، بطور مدھن	۲۱
تپانا، نرمانا	۴ - ۸
تدہین، برموں کے لیے	۲۰ - ۲۱
تدہین، چھینی کے لیے	۷
تدہین، کام کی	۴۱ تا ۴۳ - ۴۶ - ۵۳
تراشنے کا کنارہ یا تراشی کنارہ، ترشا کنارہ	۷ - ۱۳ - ۲۰ - ۴۵
تراشی خطوط	۱
تراشی زاویوں کی شکل	۱۱ - ۱۹ - ۴۴
تسطیح کی جانچ	۳۵
تسطیح کے متعلق ہدایات	۳۵ تا ۳۶
تقسیمی پرکار سے مرکز اندازی	۱۷ - ۲۱
تقسیمی تختی سے تقسیم کرنا	۱۶ - ۲۲
تیزاب چٹانے کا کام	۷
تیل اور بیروزہ	۷۴
تیل اور گُدازندہ	۷۴
تیل لگا کر پالش کرنا	۱۵ - ۲۵ - ۳۲
ٹ	
ٹانکا	۷۶ - ۷۷
ٹانکا لگانے کے اوزار	۴
ٹانکا لگانے کے لیے بھرتیں	۷۲ - ۷۴
ٹانکوں کا پگھلنا	۷۲ تا ۸۳
ٹانکوں کا تناسب	۷۲ تا ۷۶
ٹانکوں کا نقطۂ اماعت	۷۲ تا ۷۴
ٹانکوں کے متعلق ہدایات	۷۲ تا ۷۸
ٹانکے کے اجزائے ترکیبی	۷۲ تا ۷۷
ٹانکے لگانے کی اشیاء	۴
ٹیک گندا	۱۰ - ۱۷
ٹکین، سان چڑھانے کے لیے	۴

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public.Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

مضمون	صفحات
ٹین گر کا ٹانکا	۷۲
ج	
جانچ یا پٹ گننے کا استعمال	۹-۱۶-۱۷
جانچ یا پٹ گننے کی ساخت	۳۳-۳۴
جست کا ٹانکا	۷۶ تا ۷۸
جست کا کلورائیڈ	۷۴
جست کے ٹانکے کے لیے گدازندہ	۷۶ تا ۷۸
جست میں ٹانکا لگانا	۷۴
جلد ٹھنڈا کرنا	۲۶-۵۸-۵۹
جھولتا فریم	۸۳
چ	
چابی بٹھانا	۷۰-۷۱
چابی راہا برما	۲۰
چال مخروط	۷۸
چاندی کا ٹانکا	۷۶
چپٹا برما	۱۹-۲۰
چپٹی چھینی	۲۵-۲۶
چپٹی کھرچنی	۳۵-۳۶
"چکر برمے" کے لیے برمے	۱۹-۲۰
چکر یا چرخ برما	۶۷
چوڑائی مربع چوڑیوں کے لیے پیچ تراشی اوزار کی	۵۲
چوڑیاں، پیچ کی	۵۰ تا ۵۲
چوڑیاں، خانہ درز	۵۰ تا ۵۲
چوڑیاں، مربع	۵۱-۵۲
چھلکوں کو دور کرنا	۷
چھیلنا	۵ تا ۷-۳۸
چھیلنا، ڈھلی ہوئی دھاتوں کا	۶
چھیلنے کا استعمال	۶-۷
چھینی	۲
چھینی بنانا	۲۵
چھینی، چپٹی	۲-۶-۷-۲۳-۲۵
چھینی، صلیبی	۲-۵-۳۸
چھینی کا استعمال	۵-۶-۲۳
چھینی کو پکڑنا	۵ تا ۷
چھینی کی ساخت	۲۵
چھینی گول سر	۲-۲۲
چھینی ہیر کنی	۲
چھینیوں کا سختانا	۲۶
چھینیوں کی آب	۷-۲۶
خ	
خاکہ سوراخ	۳۹-۴۱-۶۴-۷۰
خاکہ سوراخ کی جسامت	۵۰ تا ۵۲
خراد	۷۸ تا ۸۳
خراد بردار اور اس کی ساخت	۳۸ تا ۴۰
خراد بردار کا استعمال	۹-۱۰-۱۳-۱۴-۱۵-۱۸-۳۷-۴۰
خراد رتینا	۱۵
خراد شکنجہ کی گھڑائی	۲۷

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

مضمون	صفحات
خراد کا بیان	۷۸ تا ۸۳
خراد کے اوزاروں کو آب دینا	۵۸
خراد کے دستی اوزار	۱۱ - ۱۲ - ۱۴
خراد کے مرکزوں کا زاویہ	۱۰ - ۱۸
خراد میں ریتنا	۱۵
خرادنے کے اوزار پھسلنی ٹیکن	۴۳ تا ۴۵ - ۵۳ - ۵۴
خرادنے کے اوزاروں کو سختانا	۱۱
خرادنے کے لیے مختلف اوزار	۱۱ - ۱۲ - ۴۳ - ۴۴
خرادنے کے متعلق ہدایات	۱۳ تا ۱۵ - ۳۷
خط نگار بنانا	۶۴ - ۶۵
خطوط اندازی	۵ - ۶ - ۹ - ۱۰ - ۱۶ تا ۱۸ ۲۱ تا ۲۳ - ۳۰ - ۳۱ - ۳۸ - ۳۹
خمیدہ فولاد کو سیدھا کرنا	۱۰
د	
دست خرادی	۱۱ تا ۱۵
دستخرادی اوزار	۱۱ - ۱۲ - ۱۴
دستخرادی اوزار کی ساخت	۱۱ - ۱۲
دستخرادی اوزاروں کا استعمال	۱۱ - ۱۲
دستخرادی اوزاروں کی تیاری	۱۱ - ۱۲
دستی اوزاروں کی آب	۱۱
دستی پیچ تراش اوزار	۱۱ تا ۱۳
دستی پیچ تراش اوزاروں کا استعمال	۱۳ - ۴۲ - ۴۳ - ۴۴ ۵۴ - ۵۵
دستی چھینی کا استعمال	۵ تا ۷ - ۲۳ - ۲۵

مضمون	صفحات
دستی چھینی کی ساخت	۲۵ - ۲۶
دستی فاصل پرکھائی	۱۱ - ۱۲
دستی یا (چھوٹی) ہتوڑی	۵
دندانے	۴
دھات کو برمانا	۲۸ - ۲۹ - ۳۷ - ۳۸ - ۴۰ ۶۲ - ۶۳ - ۶۴ - ۶۹ تا ۷۱
دھات کو دور کرنا، سوہنوں سے	۳۱ - ۳۲
ڈ	
ڈھبری پیما کا استعمال	۲۳
ڈھبری پیما کی ساخت	۲۳
ڈھبری کی ساخت کا پیمانہ	۲۳ - ۲۴
ڈھبریوں کا تناسب	۲۹
ڈھبریوں کی جدول	۲۹
ڈھبریوں کی جسامت	۲۹
ر	
راست دم کا استعمال	۸ - ۱۶ - ۳۵ تا ۳۷
راست دموں کا مقابلہ	۳۶
راست دم یا سیدھ گنیے کی ساخت	۳۶ - ۳۷
راست دموں یا سیدھ گنیوں کی جانچ	۳۶ - ۳۷
راست دموں یا سیدھ گنیوں کے ساتھ جانچنا۔	۸ - ۱۶ - ۱۷ ۳۵ تا ۳۷
ریپٹ کرنا	۳۲ - ۴۴ - ۵۷ - ۶۵
رقاص ڈنڈی	۸۳
روغن (تیل) کا دھن	۷ - ۱۴ - ۱۵ - ۲۱ - ۳۲ - ۴۲ ۴۳ - ۵۳

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

مضمون	صفحات
روغن گیلی پولی	۷۴
ریتنے کے متعلق ہدایات	۷-۸-۱۲-۱۳-۱۵-۱۶-۲۰ ، ۲۳ تا ۲۵-۲۸-۲۹-۳۰ تا ۴۱ ، ۴۵-۵۵-۶۰-۶۲-۶۳-۶۵-
ریتی کا پکڑنا	۷-۸-۲۴
ریزہ دار پتھر	۲-۲۶
ز	
زاویہ تراشی اوزاروں کے لیے	۷-۱۹-۲۱-۴۵
زاویہ تراشی برموں کے لیے	۱۹
زاویہ تراشی پھسلنی ٹکین پر سے خرادنے کے اوزار کے لیے	۴۴-۴۵
زاویہ تراشی چھینیوں کے لیے	۶-۷
زاویہ تراشی دستخرادی کے اوزار کے لیے	۱۱-۱۳
زاویہ تراشی فولاد پٹوال لوہے ڈھلے لوہے اور پیتل کے لیے	۱۱-۱۲-۴۴ تا ۴۶
زاویہ، فاصل	۱۱-۱۹-۲۰-۴۴
زاویہ کی نوک	۲۴-۵۵
س	
سان چڑھانے کے اوزار	۴
سان چڑھانے کے برمے	۲۱
سان چڑھائی کے متعلق ہدایات	۴-۲۰
سان کا استعمال	۴
سان کے متعلق ہدایت	۴
سپرٹ لیول یا الکوہلی افق نما	۶۰-۶۱

مضمون	صفحات
سنحتانا	۵۷
سنحتانا، بالکلیہ	۵۷
سنحتانا، چھینیوں کا	۲۶
سنحتانا، خرادنے کے اوزاروں کو	۱۱
سنحتانا، سطح کا	۵۷
سنحتانا، طول پیما کا	۳۲
سرگیرا، خراد	۷۸
سروں کو مربع کرنا	۸-۹-۱۳-۱۷
سطح تختی	۳۵
سطح سنحتانا	۳۵-۵۷
سطح سنحتانے کا آمیزہ	۵۷
سلاخی کندا	۳۱
سُنبہ مرکز کا استعمال	۱۰-۱۷-۲۲
سُنبہ مرکز کی ساخت	۱۷-۱۸
سُنبہ، نقطہ	۹-۱۶-۱۷-۲۱
سُوراخ کی کشید	۲۱-۲۲
سوہن بُرش	۳۱
سوہن پر کھریا لگانا	۱۴-۲۴-۳۱
سوہن سے دھات کو دُور کرنا	۳۱
سوہن سے صاف کرنا	۳۲
سوہن کا صاف کرنا	۳۱
سوہن کی قسمیں	۲-۳
سُوئی برما	۱۹-۲۰
سہاگا بطور گدازندہ	۷۷

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

مضمون	صفحات
سیدھ گنیے یا راست دُم	۳۶
سیسے کے شکنجے	۲۲
سینڈور اور تیل کا استعمال	۸ - ۳۵ - ۳۷
سینڈور اور تیل کا لیپ لگانا	۸
ش	
شاقول کے لٹو کی ساخت	۴۰ - ۴۱
شانے بنانا	۱۲
شکنجہ تختی	۲۴
شہ پیچ ساز کا استعمال	۱۲
ص	
صابن کے پانی سے تدہین	۱۴
صندوق میں چونا	۵ - ۴۷
ط	
طلبہ کو ہدایات	۱
طول پیما کا استعمال	۱۶ - ۱۷ - ۲۳
طول پیما کا سختانا	۳۲
طول پیما کی ساخت -	۳۰ تا ۳۲
ع	
عشری چوڑیوں کے قاعدے	۴۸
ف	
فاصل رکھائی	۱۱ - ۱۲ - ۴۴ - ۴۶
فاصل رکھائی، پھسلنی ٹکین	۴۴ - ۴۵
فاصل رکھائی دستی	۱۱ - ۱۲
فاصل زادیہ	۱۱ - ۱۹ - ۲۰ - ۴۴
فانہ درز چوڑیاں	۵۰ تا ۵۲
فانہ درز چوڑیاں، بولٹوں کے لیے	۵۰ تا ۵۲
فانہ درز چوڑیوں کا تناسب	۵۰ تا ۵۳
فانہ درز کندا	۹
فولاد کا کاٹنا	۱۷
فولاد کو آب دینا	۷ - ۱۱ - ۱۸ - ۲۱ - ۲۶ - ۴۵ - ۵۸ - ۶۴ - ۶۵
فولاد کو تپا نرمانا	۵
فولاد کو حرارت پہنچانے میں احتیاط	۲۶ - ۴۵ ۵۷ تا ۵۹
فولاد کو سختانا	۱۱ - ۲۷ - ۳۲ - ۴۵ - ۵۷
فولاد کے اوزار	۲ تا ۴ - ۷ - ۱۱ تا ۱۳ - ۱۸ تا ۲۱ ۲۵ تا ۲۷ - ۳۵ تا ۳۸ - ۴۳ - ۴۴ تا ۴۶
فہرست، سوہن کی	۲
فہرست، گھڑے ہوئے اوزار کی	۳
ق	
قلعی کرنا، کاٹیا پر	۷۶
"قلم زبان" برمے	۲۰
ک	
کاٹھی چابی	۸۳
کارخانے کے اوزار	۲
کارد آلے	۴۴ - ۴۵
کام پر کھریا لگانا	۹ - ۱۰ - ۱۷
کام کا کاٹنا	۳۰ تا ۳۲ - ۵۵ - ۶۳
کام کا نشان یا خط	۹ - ۱۶ - ۲۲ - ۲۳ - ۲۸ - ۳۰ ۳۲ تا ۳۴ - ۳۷ - ۳۸ - ۵۵ - ۵۶ ۶۰ - ۶۲ تا ۶۴ - ۶۶ تا ۷۰

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

مضمون	صفحات
کام کی تیاری، برمانے کے لیے	۹-۱۰-۲۱
کام کی تیاری، پیتل ٹانکے کے لیے	۷۶-۷۷
کام کی تیاری، ٹانکا لگانے کے لیے	۷۲ تا ۷۶
کام کی تیاری، چھیلنے کے لیے	۵
کام کی تیاری، خرادنے کے لیے	۹-۱۰-۱۳
کام کی تیاری، ریتنے کے لیے	۷
کام کی تیاری، مرکز اندازی کے لیے	۹-۱۷
کام کی، مکرر مرکز اندازی	۵۹
کام کے مرکز کی جانچ	۹-۱۰
کائیا	۷۵
کائیا پر قلعی چڑھانا	۷۵-۷۶
کچا ٹانکا	۷۲-۷۴-۷۵
کرند پارچہ	۱۵-۲۵-۳۲
کریڈنی	۶۹
کڑی جوڑ	۶
کسری جوڑیوں کے قاعدے	۴۸
کمان برما	۱۸-۱۹
کمانی برما	۱۸-۱۹
کمانی دار اوزار	۴۵
کمانی کو آب دینا	۷۱
کم یا زیادہ کاٹنا	۱۵
کندا، ٹھیک	۱۰-۱۷
کندا، سلاخی	۳۱
کندا، خانہ درز	۹
کندالہ	۱۲ تا ۱۵-۴۲
کندالہ اوزار	۱۲

مضمون	صفحات
کنگھی پیچ اوزار	۱۱-۱۲
کھرچنیاں بنانا	۱۱ تا ۱۳-۳۶
کھرچنیوں کا استعمال	۱۳-۳۵ تا ۳۷
کھرچنیوں کی آب	۳۶
کھرپا لگانا، سوہن پر	۲۴-۳۱
کھرپا لگانا، کام پر	۹-۱۰-۱۷-۲۴
ـــ کی وضع کی رکھائی	۵۹
گ	
گاؤدم سوراخ، آری سے بنانا	۳۲-۵۵
گاؤدم کرنا	۳۴-۴۶
گدازندہ، پیتل ٹانکے کے لیے	۷۶-۷۷
گدازندے	۷۲-۷۴ تا ۷۷
گنیے کی جانچ	۳۳-۳۴
گول سر اوزار	۱۱-۱۲
گول سر چھینی	۲-۲۲
گول سر ہتوڑی	۳۳-۳۷-۳۸
گہرائی، پانہ کی	۲۸
گہرائی، پھسلنی مشین کے اوزاروں کی	۴۳
گہرائی، ہتوڑی کے سر کی	۲۶-۲۷
گھر چھینی	۲۵-۲۶
گھڑے ہوئے اوزاروں کی فہرست	۳-۴
گھڑے ہوئے طول پیما	۲۱
ل	
لوہے کی "سطح سختانا"	۵۸

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

مضمون	صفحات
م	
مارکہ یا نمبر اندازی	۲۷-۳۴-۳۸
مثلث کھُرچنی	۳۵
مثلثی سوہن	۱۲
مختلف رنگوں کی آب دینا	۷-۱۱-۱۸-۲۱-۲۶-۳۶-۳۸-۴۵-۵۸-۶۵-۶۷-۷۰
مربع چُوڑیاں	۵۱-۵۲
مربع چُوڑیوں کا تناسب	۵۰-۵۱
مربع چُوڑیوں کی چوڑائی پیچ تراش اوزار سے دریافت کرنا	۵۲
مربع چُوڑیوں کے لیے پیچ تراشی اوزار کی چوڑائی	۵۲
مربع مرکز اندازی	۵۹
مرکز اندازی، تقسیمی پرکار سے	۱۷
مرکز اندازی، مربع	۵۹
مرکز اندازی، نشان کش سے	۸
مرکز برما	۱۰
مرکز سُنبہ اور اُس کی ساخت	۱۷-۱۸
مرکز سُنبہ کا استعمال	۱۰-۱۷-۲۲
مرکز کی نشان دہی	۹-۱۰-۱۷
مرکز گنیا	۶۲
مرکزوں کو برمانا	۹-۱۰-۱۳-۶۰
مرکزی سُنبہ کی آب	۱۸
مسٹر راجرس کے قاعدے	۴۹
مرکزی گنیا	۶۲

مضمون	صفحات
مسدس گھُنڈی بنانا	۲۲-۲۳
مسدس گھُنڈی کار یتنا	۲۲-۲۳
موٹا کام کرنا یا کام کو کھُردرا کرنا	۱۲ تا ۱۴-۳۳
موٹا کام کرنے کا اوزار	۴۳-۴۴
موٹے کام کا نوکدار اوزار	۴۳
میوریا ٹانک تُرشہ	۷۴
ن	
نرمانا	۴
نشان دہی، مرکز کی	۹-۱۰-۱۷
نشان کش سے مرکز اندازی	۸ تا ۱۰
نشان کش کا استعمال	۸ تا ۱۰
نشان کش کی تیاری	۶۴-۶۵
نشست خراد	۸۳
نقش تراش کا استعمال	۱۱ تا ۱۳-۴۱-۴۳
نقش تراش کی ساخت	۱۱
نقطۂ اماعت، ٹانکوں کا	۷۲ تا ۷۴
نقطۂ سُنبی	۹-۱۶-۱۷-۲۱
نلوں کی چوڑیاں	۵۴
نوشادر	۷۵
نوکدار اوزار	۴۳
نیم دَوری برما	۲۰
و	
واشر	۳۱-۳۲-۵۵ تا ۵۷-۶۵ تا ۶۷
واش کی بلندی	۷

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

مضمون	صفحات
وائس میں کام کی وضع	۷
وہٹور تھ چوڑیوں کا تناسب	۵۰ تا ۵۲
وہٹور تھ چوڑیوں کی جدول	۵۰
ھ	
ہائیڈروکلورک ترشہ	۷۴
ہتوڑی خرادنا	۳۷-۳۸
ہتوڑی کا استعمال	۴-۵
ہتوڑی کی ساخت	۲۷-۳۷-۳۸
ہتوڑی کی گھڑائی	۲۶-۲۷
ہتوڑی کے سر کی گھڑائی	۲۶-۲۷
ہتھ ٹیکن	۱۳-۱۴-۴۲-۴۳-۸۳
ہدایات، برائے طلبہ	۱
ہدایات، برمانے کے متعلق	۲۱-۲۲
ہدایات، پیچ تراشی کے متعلق	۴۱ تا ۴۳-۵۲ تا ۵۵
ہدایات، خرادنے کے متعلق	۱۳ تا ۱۵-۳۷
ہدایات، ریتنے کے متعلق	۷-۸
ہدایات، سان چڑھائی کے متعلق	۴-۲۰
ہلکا سوہن کرنا	۲۴
ہلکی چوٹ	۶

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

صحت نامہ

انجنیری کارخانہ کے چالیس عملی سبق

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۶	۱۴	ھاتوں	دھاتوں	۵۹	۴	مجھاکر	بجھاکر
۹	شکل ۵	خانہ ورزگندا	خانہ درزگندا	۶۱	شکل ۱۱	پلستر	پلستر
۱۱	شکل ۶	۱	۱......				
۱۳	۲۱	۱/۴	۱/۴	۶۸	شکل ۱۳۵	ا	ا
۱۴	شکل ۲۳	دھنے	دھنسے	۹۳	۱۴	ٹانکے	ٹانکے
۳۰	شکل ۵	۲ ۱/۴"	۳ ۱/۴"	۹۹	۱۱	پٹواں	پٹواں
۴۱	۲۰	پگوڑی	پچوڑی				
۴۳	۴	ٹبکن	ٹیکن				
۴۴	شکل ۸۵	۸۳°	۳°				
۴۴	۱۱	فاضل زاویہ	فاصل زادیہ				
۵۱	شکل ۹	علمق	عمق				
۵۴	۱۸	دوست کیا جائے	کتنا				

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar